



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑧⑦ **EP 0 273 746 B1**

⑩ **DE 37 85 326 T 2**

⑤① Int. Cl.⁵:
G 07 D 9/06

②① Deutsches Aktenzeichen: 37 85 326.0
 ⑧⑥ Europäisches Aktenzeichen: 87 311 462.3
 ⑧⑥ Europäischer Anmeldetag: 24. 12. 87
 ⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA: 6. 7. 88
 ⑧⑦ Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung beim EPA: 7. 4. 93
 ④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 4. 11. 93

DE 37 85 326 T 2

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
 26.12.86 JP 308244/86

⑦③ Patentinhaber:
 Glory Kogyo K.K., Himeji, Hyogo, JP

⑦④ Vertreter:
 Boehmert, A., Dipl.-Ing.; Hoormann, W., Dipl.-Ing.
 Dr.-Ing., 28209 Bremen; Goddar, H., Dipl.-Phys.
 Dr.rer.nat.; Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 80801
 München; Winkler, A., Dr.rer.nat., 28209 Bremen;
 Tönhardt, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,
 40593 Düsseldorf; Stahlberg, W.; Kuntze, W.;
 Kouker, L., Dr.; Huth, M., 28209 Bremen;
 Nordemann, W., Prof. Dr.; Vinck, K., Dr.; Hertin, P.,
 Prof. Dr.; vom Brocke, K., 10719 Berlin; Omsels, H.,
 8000 München; Schellenberger, M., Dr., O-7010
 Leipzig; Ebert-Weidenfeller, A., Dr. jur.,
 Rechtsanwälte, 2800 Bremen

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
 DE, FR, IT

⑦② Erfinder:
 Takatani, Ichiro, Himeji-Shi Hyogo-Ken, JP;
 Nakatani, Nobuyuki, Himeji-Shi Hyogo-Ken, JP;
 Minami, Shigeru, Himeji-Shi Hyogo-Ken, JP

⑤④ Stapelungs- und Umwicklungsvorrichtung für Münzen.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 37 85 326 T 2

1

1

5 Glory Kogyo K.K.
EP 87 311 462.3/0 273 746
P 37 85 326.0-08 .

10

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

15

20

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stapeln jeder Mengeneinheit von Münzen und Verpacken des Münzenstapels. Insbesondere betrifft die Erfindung eine solche Münzenstapelungs- und -verpackungsvorrichtung, die eine gerade Münzenführungsbahn, entlang welcher die Münzen in einer horizontalen Reihe zu einer Stapelstation gefördert werden, und einen Satz von normalerweise drei Verpackungswalzen hat, die mit dem Stapel von Münzen in Dreheingriff bringbar sind, um diese in einem Stück Verpackungsband zu verpacken.

25

30

35

Bei Münzenstapelungs- und -verpackungsvorrichtungen, wie sie bisher konstruiert wurden (z. B. GB-A-15839), hatte die horizontale Münzenführungsbahn, entlang welcher Münzen in einer Reihe gefördert werden, ihr Austrittsende über einer aufrechten, oben offenen Stapelröhre mit einem zu öffnenden Boden. Die Münzen, die nacheinander durch ihr Eigengewicht aus dem Austrittsende der Münzenführungsbahn in die Stapelröhre fallen, werden in letzterer gestapelt. Der Boden der Stapelröhre wird nach Stapelung einer vorgegebenen Zahl von Münzen geöffnet, und der Münzenstapel wird nach unten zu einer darunterliegenden Verpackungsstation gefördert, in der der Stapel in ein Stück Verpackungsband verpackt wird.

Ein Nachteil der obigen bekannten Konstruktion ist es, daß die Münzen unter der Ebene der horizontalen Münzenführungsbahn gestapelt und an der noch weiter unter der Stapelsta-

2

1 tion liegenden Verpackungsstation verpackt werden. Die ver-
packten Münzenstapel werden ferner in einen abnehmbaren
Behälter ausgeworfen, der wiederum weiter unter der Ver-
5 packungsstation liegt. Diese konventionelle Anordnung führt
zu ganz erheblichen vertikalen Dimensionen der Maschine, und
das umso mehr, als die zu stapelnden und zu verpackenden
Münzen in die Maschine durch einen Trichter eingeführt wer-
den müssen, der notwendigerweise über der Ebene der Münzen-
10 führungsbahn positioniert ist.

Eine so hohe Maschine könnte nur unmittelbar auf dem Fuß-
boden und nicht auf einem Schreibtisch oder einer sonstigen
erhöhten Basis angebracht werden, da der Trichter sich auf
15 einer solchen Höhe befinden muß, daß die leichte Aufgabe von
Münzen in die Maschine möglich ist. Wenn jedoch die Maschine
auf dem Boden angebracht ist, befindet sich die vertikale
Position des Behälters, in den die verpackten Münzenstapel
ausgeworfen werden, sehr nahe am Boden. Der Bediener muß
20 sich bücken, um den Behälter, der mit den verpackten Münzen
schwer beladen ist, zu erreichen und zu heben, wobei die
Gefahr von Rückenschädigungen besteht.

Um diesen Nachteil zu beseitigen, wurde bereits vorgeschla-
gen, in die Maschine einen zusätzlichen Förderer zum Trans-
25 port der verpackten Münzenstapel nach oben in einen Behälter
vorzusehen, der auf einer bequemen Höhe an der Maschine
angeordnet ist. Das Vorsehen des zusätzlichen Förderers ist
nachteilig, weil es sowohl den Umfang als auch die Herstel-
lungskosten der Maschine erhöht. Es ist ersichtlich, daß die
30 einzige wirklich befriedigende Lösung dieses Problems darin
besteht, die Höhe der Maschine drastisch zu verringern, ohne
deshalb ihren Umfang, die Komplexität oder die Herstel-
lungskosten in irgendeiner Weise zu erhöhen.

35 Ein weiteres Problem beim Stand der Technik ist die erheb-
liche Strecke, die der Münzenstapel von der Stapel- zu der
Verpackungsstation zurücklegen muß. Da die Münzen bei dem
Stand der Technik in dem aufrechten Rohr gestapelt und dann

1 daraus entnommen werden, um zu der Verpackungsstation
transportiert zu werden, muß der Münzenstapel eine Strecke
zurücklegen, die mindestens gleich seiner Höhe ist. Die Be-
5 wegung des unverpackten Münzenstapels über die lange Strecke
birgt natürlich die Gefahr in sich, daß der Stapel unterwegs
kollabiert.

Bei der Konstruktion einer verbesserten Maschine, die die
vorgenannten Nachteile nicht aufweist, ist es ferner un-
10 bedingt erforderlich zu berücksichtigen, daß eine Reihe von
Betriebsstörungen im Lauf jedes Zyklus des Verpackungsvor-
gangs auftreten kann. Die Störungen umfassen eine Störung
bei der Zuführung oder dem Zuschneiden des Verpackungsbands
sowie die Fehlstapelung der Münzen, was in einem Stau von
15 Münzen oder des Verpackungsbands und eventuell in der Ver-
formung der Münzen und der Zerstörung der zugehörigen Ma-
schinenteile resultieren kann. Da solche Betriebsstörungen
nahezu unvermeidlich sind, sollte die Maschine konstruiert
sein, um mit den Störungen umgehen zu können und ihre Folgen
20 möglichst weitgehend mildern zu können, so daß der Betrieb
rasch wieder aufgenommen werden kann.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

25 Die vorliegende Erfindung löst sämtliche oben erörterten
Nachteile des Stands der Technik und kann insbesondere die
vertikale Dimension von Münzenstapelungs- und -verpackungs-
vorrichtungen der hier betroffenen Art erheblich verringern.

30 Die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen definiert
ist, kann kurz zusammengefaßt werden als eine Vorrichtung
zum Stapeln jeder Mengeneinheit von Münzen und Verpacken des
Stapels von Münzen in einem Stück Verpackungsband, wobei die
Vorrichtung eine Fördereinrichtung aufweist, um jede Mengen-
35 einheit von Münzen in einer Reihe entlang einer Münzenfüh-
rungsbahn zu fördern, die zu einer Stapelposition führt. In
der Stapelposition ist eine Stapeleinrichtung angeordnet, um
die Mengeneinheit von Münzen zu stapeln, indem jede ankommende

1 mende Münze unter dem existierenden Münzenstapel plaziert
wird. Ein Satz von typischerweise drei Verpackungswalzen,
die parallele Drehachsen haben, ist mindestens teilweise um
5 den in der Stapelposition gebildeten Münzenstapel herum
angeordnet, wobei mindestens eine der Verpackungswalzen
verlagerbar ist, um an dem Münzenstapel zwischen den Ver-
packungswalzen drehbar anzugreifen. Während eine Antriebs-
einrichtung mindestens eine der Verpackungswalzen mit einer
10 Drehung beaufschlagt, dreht sich der Münzenstapel mit sämt-
lichen Verpackungswalzen und wird in ein Stück Verpackungs-
band verpackt.

Eines der wesentlichsten Merkmale der Erfindung basiert
darauf, daß die Münzen gestapelt werden, indem jede neue
15 Münze unter anstatt auf der vorhergehenden plaziert wird.
Dieses neue Stapelverfahren ermöglicht es, die Münzen in der
Ebene der Münzenführungsbahn anstatt, wie beim Stand der
Technik, unter der Ebene zu stapeln. Die vertikale Dimension
der Maschine kann somit gegenüber früher erheblich ver-
20 ringert werden.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß, da
die Münzen gestapelt werden, indem jede neue Münze unter den
vorher gestapelten plaziert wird, die Verpackungswalzen so
25 angeordnet sein können, daß sie mindestens einen Teil des
kompletten Münzenstapels, der in der Stapelposition gebildet
ist, umgeben. Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden
die Münzen beim Stapeln in der Stapelposition anschließend
nur um einen minimalen Betrag in eine Verpackungsposition
30 zwischen den Verpackungswalzen gehoben. Die geringfügige
Verlagerung des Münzenstapels vertikal aufwärts aus der
Stapel- in die Verpackungsposition beseitigt praktisch die
Gefahr, daß der Stapel unterwegs kollabiert.

35 Die bevorzugte Ausführungsform weist ferner ein gezahntes
Münzen-Stapelungsrads auf, das zum Stapeln der Münzen nach
dem vorher angegebenen neuen Verfahren verwendet wird. Das
Stapelungsrads, das mit einem Anschlag zusammenwirkt, ermög-

1 licht die positive Stapelung der Münzen, indem jede neue
Münze unter der vorhergehenden plziert wird, die gegen den
Anschlag gehalten wird. Eine Stabilisiereinrichtung kann
5 ebenfalls verwendet werden, um eine stabilere Stapelung der
Münzen zu erreichen, wie ebenfalls hier gelehrt wird.

Da Störungen bei dieser Art von Vorrichtung nahezu unvermeidlich sind, ist in die Maschine gemäß einem zusätzlichen Merkmal der bevorzugten Ausführungsform ein automatisches Störungsbehebungssystem eingebaut. Die verschiedenen
10 Arbeitskomponenten der Maschine (z. B. die Verpackungswalzen, die Münzen-Hebeeinrichtung zum Bewegen des Münzenstapels aus der Stapelungs- in die Verpackungsposition sowie ein Paar von Falthaken zum Falten des Verpackungsbands gegen
15 die Enden des Münzenstapels, der in der Verpackungsposition gerade verpackt wird) werden durch eine auf einer Steuerwelle angebrachte drehbare Nockeneinrichtung gesteuert. Diese Steuerwelle führt für jeden Verpackungszyklus, in dem eine Mengeneinheit von Münzen gestapelt und verpackt wird,
20 eine vollständige Umdrehung aus. Wenn eine Störung detektiert wird seit dem Beginn jedes Verpackungszyklus bis zu einem vorgegebenen Moment gegen Ende des Verpackungszyklus, in dem das Paar von Falthaken zu den entgegengesetzten Enden des Münzenstapels, der in der Verpackungsposition gerade
25 verpackt wird, bewegt wird, wird die Steuerwelle in ihre normale Winkelposition zurückgebracht, indem sie in Gegenrichtung gedreht wird anstatt in der Vorwärtsrichtung, in der sie vorher gedreht wurde.

30 Da im Fall einer Störung die Steuerwelle sofort in Gegenrichtung angetrieben wird, bewegen sich die Falthaken und mindestens eine der Verpackungswalzen von dem Münzenstapel weg. Infolgedessen wird eine Störung wie ein Steckenbleiben bzw. Stau der Münzen oder des Verpackungsbands nicht verschlimmert bzw. verschwindet vollständig. Selbst wenn die
35 Münzen oder das Verpackungsband nach der Rückkehr der Steuerwelle in die normale Winkelposition weiterhin in der Stapelungs- oder Verpackungsposition steckenbleiben, sind

1 solche Münzen oder dieses Verpackungsband ohne weiteres
entfernbar.

5 Bevorzugt kann das Auswerfen der Münzen, und zwar entweder
verpackt oder unverpackt, während der Gegendrehung der
Steuerwelle zurück in ihre Normalposition angehalten werden.
Wenn die Münzen so in der Stapelungs- oder Verpackungsposi-
tion verbleiben, verursachen sie keine weitere Störung.

10 Die vorstehenden und weitere Merkmale und Vorteile der
Erfindung und die Art und Weise ihrer Realisierung ergeben
sich, und die Erfindung selber ist am besten verständlich,
aus der folgenden Beschreibung mit den beigefügten Patent-
ansprüchen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen,
15 die einige bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung
zeigen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

20 Fig. 1 ist eine Perspektivansicht, in der Teile wegge-
schnitten sind, um weitere Teile freizulegen,
wobei die innere Ausbildung der Münzenstapelungs-
und -verpackungsvorrichtung nach der Erfindung
gezeigt ist;

25 Fig. 2 ist eine Perspektivansicht in verkleinertem Maß-
stab, die die äußere Konstruktion der Vorrichtung
zeigt;

30 Fig. 3 ist eine Teil-Perspektivansicht, die Fig. 1 etwas
gleicht mit der Ausnahme, daß der Schlitten zum
Auswerfen des verpackten Münzenstapels zurückge-
zogen gezeigt ist;

35 Fig. 4 ist eine Draufsicht, die den Schlitten von Fig. 3
in seiner zurückgezogenen und seiner Arbeits-
position gemeinsam mit einer Einrichtung zum

- 1 Antreiben des Schlittens zwischen den beiden
Positionen zeigt;
- 5 Fig. 5A
bis 5C sind der Fig. 4 ähnliche Ansichten, die jedoch
den Betrieb der Schlitten-Antriebseinrichtung
erläutern;
- 10 Fig. 6 ist eine größere Perspektivansicht des Münzen-
Stapelungsrads und der Münzenhebeeinrichtung in
ihren relativen Positionen;
- 15 Fig. 7 ist eine größere Perspektivansicht der Verpack-
kungswalzen, die gemeinsam mit einer Einrichtung
zum Führen der Münzen und des Verpackungsbands
gezeigt sind;
- 20 Fig. 8 ist eine verkleinerte Perspektivansicht einer der
Verpackungswalzen von Fig. 7;
- 25 Fig. 9 ist eine Ansicht des Münzenförderers, der Ver-
packungswalzen, des Stapelungsrads usw. in dem
Zustand während des Stapelns von Münzen;
- 30 Fig. 10 ist eine der Fig. 9 ähnliche Ansicht, wobei je-
doch die genannten Komponenten in dem Zustand
nach Beendigung des Verpackens der Münzen gezeigt
sind;
- 35 Fig. 11 ist eine Draufsicht, die ungefähr die gleichen
Teile wie die Fig. 9 und 10 zeigt, dabei jedoch
die relativen Positionen der Verpackungswalzen
beim Stapeln von relativ durchmessergrößen Münzen
zeigt;
- Fig. 12 ist eine der Fig. 11 ähnliche Ansicht, die jedoch
die relativen Positionen der Verpackungswalzen

1 beim Verpacken der durchmessergrößen Münzen
 zeigt;

5 Fig. 13 ist ebenfalls eine der Fig. 11 ähnliche Ansicht,
 die die relativen Positionen der Verpackungs-
 walzen beim Stapeln von relativ durchmesserklei-
 nen Münzen zeigt;

10 Fig. 14 ist ebenfalls eine der Fig. 11 ähnliche Ansicht,
 die jedoch die relativen Positionen der Ver-
 packungswalzen beim Verpacken der durchmesser-
 kleinen Münzen zeigt;

15 Fig. 15A
 bis 15M sind eine Serie von Ansichten, die die Art und
 Weise erläutern, wie relativ durchmessergrößen
 Münzen in der Stapelposition gestapelt werden;

20 Fig. 16A
 bis 16E sind eine Serie von Ansichten, die die Art und
 Weise erläutern, wie relativ durchmesserkleine
 Münzen in der Stapelposition gestapelt werden;

25 Fig. 17 ist eine Draufsicht von oben auf die Münzenver-
 packungseinrichtung einschließlich der Ver-
 packungswalzen in dem Zustand während des
 Stapelns von Münzen;

30 Fig. 18 ist eine der Fig. 17 ähnliche Ansicht, die jedoch
 die Verpackungseinrichtung in dem Zustand zeigt,
 in dem ein Steckenbleiben von Münzen während des
 Stapelns überwunden ist;

35 Fig. 19 ist eine Ansicht, die das Zurückziehen des
 Schlittens aus der Verpackungsposition zeigt;

- 1 Fig. 20 ist eine Draufsicht von oben ähnlich Fig. 17, die
 jedoch die Verpackungswalzen während der Drehung
 mit dem Münzenstapel zeigt;
- 5 Fig. 21 eine schematische Draufsicht von oben auf die
 Einrichtung zum Zuführen des Verpackungsbands zu
 den Verpackungswalzen und die Einrichtung zum
 Antreiben der Verpackungswalzen;
- 10 Fig. 22 ist ein Blockbild des elektrischen Steuersystems
 der Maschine;
- Fig. 23 ist ein Ablaufdiagramm, das den Betrieb der Ma-
 schine erläutert;
- 15 Fig. 24 ist eine Seitenansicht einer alternativen Mün-
 zenstapelungseinrichtung; und
- 20 Fig. 25 ist eine Perspektivansicht einer zweiten alter-
 nativen Münzenstapelungseinrichtung.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

25 Die allgemeine Organisation der gezeigten Münzenstapelungs-
 und -verpackungsvorrichtung ist aus den Fig. 1 und 2
 ersichtlich. Äußerlich ist die Vorrichtung, wie in Fig. 2
 gezeigt, im allgemeinen kastenförmig und hat einen Mün-
 zentrichter 1, durch den zu stapelnde und zu verpackende
 Münzen in die Maschine eingespeist werden, einen Anzeige-
30 bereich 2 und ein Steuerfeld 3 an der Oberseite. An der
 Vorderseite der Maschine befinden sich ein Behälter 5, in
 den gestapelte und verpackte Münzen ausgetragen werden
 sollen, und ein weiterer Behälter 6 zur Aufnahme von Münzen,
 die abgelehnt wurden, weil sie beispielsweise Nennwerte
35 haben, die von den zu einem bestimmten Zeitpunkt gerade
 verarbeiteten verschieden sind. Eine Rollenhalterung 8 ist
 ebenfalls an der Vorderseite der Maschine angeordnet und
 bildet den Boden eines teilweise ausgesparten Raums zur

1 Aufnahme einer Rolle von Verpackungsband 7. Die Breite
dieses Verpackungsbands ist so festgelegt, daß es zum
Verpacken sämtlicher Nennwerte von Münzen, die von der
Vorrichtung gehandhabt werden sollen, verwendet werden kann.

5

Bei 10, 11 und 12 in Fig. 1 sind drei senkrecht stehende
Verpackungswalzen gezeigt, die einen Raum 9 begrenzen, in
dem die Münzen zu stapeln sind, indem sie nacheinander unter
den bereits gebildeten Stapel zugeführt werden, und dann in
das Verpackungsband 7 zu verpacken sind. Es ist jedoch zu
beachten, daß die Münzen bei dieser Ausführungsform nicht in
derselben Position gestapelt und verpackt werden, wie aus
der Beschreibung noch ersichtlich wird. Die erste Verpackungs-
walze 10 dreht um eine Achse, die um eine feststehende
Vertikalachse winkelmäßig verlagert ist, so daß sie während
des Stapelns, Verpackens und Auswerfens verschiedene Posi-
tionen annimmt. Die zweite Verpackungswalze 11 dreht um eine
Achse, die ebenfalls um eine feststehende Vertikalachse win-
kelmäßig verlagerbar ist, um sich an die veränderlichen
Durchmesser von zu verpackenden Münzen anzupassen, die
jedoch während des Stapelns, Verpackens und Auswerfens
fixiert bleibt. Die dritte Verpackungswalze 12 dreht um eine
feststehende Achse. Hinsichtlich dieser Verpackungswalzen
10-12 folgen noch weitere Erläuterungen.

25

Wie auch in Fig. 3 gezeigt ist, ist in der Maschine eine
Drehscheibe 13 unter dem Münzentrichter 1 liegend drehbar
angebracht, so daß die in den Trichter eingegebenen Münzen
auf die Drehscheibe fallen. Die Drehscheibe 13 ist entlang
ihrem Umfang mit einem kreisförmigen Rand 14 versehen. Beim
Drehen der Drehscheibe 13 werden daher die Münzen durch die
Fliehkraft gegen den Rand 14 geschleudert und entlang dem
Rand 14 aufgereiht. Tangential zu der Drehscheibe 13 ver-
laufend ist eine Münzenführungsbahn 15 angeordnet, auf die
die Münzen von der Drehscheibe nacheinander in einer Reihe
laufen. Die Münzen werden gezählt, während sie auf der Füh-
rungsbahn 15 laufen, damit jeweils die vorbestimmte Anzahl
(z. B. 50) Münzen der Stapelungs- und Verpackungsstation 25,

35

1 die die Verpackungswalzen 10-12 aufweist, zugeführt werden
kann. Münzenfühler S1 und S2 sind der Münzenführungsbahn 15
benachbart angeordnet, um die entlang der Bahn laufenden
5 Münzen zu erfassen. Ein beweglicher Münzenstopper 16 (Fig.
11-14) ist zwischen den Anhaltefühlern S1 und S2 vorgesehen.
Jedesmal, wenn die vorbestimmte Zahl von Münzen gezählt
worden ist, tritt der Münzenstopper 16 über die Führungsbahn
15 und unterbricht dadurch die Zuführung von Münzen zu der
10 Stapelungs- und Verpackungsstation 25.

Fig. 3 zeigt am besten, daß die Münzenführungsbahn 15 von
einer ortsfesten Führung 17 und einer beweglichen Führung 19
gebildet ist, die parallel zueinander im Abstand voneinander
verlaufen. Die bewegliche Führung 19 wird in Richtung zu und
15 weg von der ortsfesten Führung 17 zwangsläufig linear be-
wegt, um den Abstand zwischen beiden auf den Durchmesser des
gewählten Nennwerts von zu verpackenden Münzen einzustellen.

Wie unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1 ersichtlich ist,
20 ist für eine solche Bewegung der beweglichen Führung 19 zu
und von der ortsfesten Führung 17 ein Münzenwählmotor Mc
vorgesehen. Der Münzenwählmotor Mc ist antriebsmäßig mit
einer vertikalen Welle 4 verbunden, auf der eine Kurven-
scheibe 18 fest angebracht ist. An der beweglichen Führung
25 19 ist drehbar eine Exzenterfolgerolle 19B angebracht, die
mit dem Umfang der Kurvenscheibe 18 in Wälzeingriff ist.
Während also der Münzenwählmotor Mc um einen Winkel dreht,
der relativ zu dem Durchmesser jedes Nennwerts von zu ver-
packenden Münzen vorbestimmt ist, bewegt sich die bewegliche
30 Führung 19 linear um eine erforderliche Strecke zu oder von
der ortsfesten Führung 17.

Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 3 haben die beiden Füh-
rungen 17 und 19 vorspringende Ränder 17A bzw. 19A, die
35 zueinander ragen, so daß sie unter den entgegengesetzten
Randbereichen jeder Münze liegen, damit diese während ihrer
Bewegung entlang der Führungsbahn 15 über die vorspringenden
Ränder 17A und 19A gleiten kann. Die Führungsbahn 15 ist

1 ferner von einer Eintrittsendplatte 15A und einer Austritts-
endplatte 15B gebildet, die koplanar zu den vorspringenden
Rändern 17A und 19A gebildet sind. Die vorspringenden Ränder
17A und 19A und die Endplatten 15A und 15B definieren ge-
5 meinsam einen Schacht 20, durch den jede Münze mit kleinerem
Durchmesser als dem des gewünschten Nennwerts von zu ver-
packenden Münzen in den Behälter 6 fällt, der in Fig. 2
gezeigt ist.

10 Wie in Fig. 17 vergrößert gezeigt ist, kann der Außenrand
der Kurvenscheibe 18 so profiliert sein, daß jede gewünschte
Anzahl von Erhebungen und Vertiefungen entsprechend den
gewünschten Nennwerten und daher Durchmessern von Münzen,
die von der Maschine zu handhaben sind, vorgesehen ist.
15 Beispielsweise kann, bezogen auf japanisches Hartgeld, die
Kurvenscheibe 18 mit einer ersten Erhebung A für Ein-Yen-
Münzen, einer zweiten Erhebung B für 50-Yen-Münzen, einer
dritten Erhebung C für Fünf-Yen-Münzen, einer vierten Erhe-
bung D für 100-Yen-Münzen, einer fünften Erhebung E für 10-
20 Yen-Münzen und einer sechsten Erhebung F für 500-Yen-Münzen
ausgebildet sein. Der Radius dieser Nockenerhebungen A-F
nimmt fortschreitend in der Reihenfolge der Aufzählung ab,
während die Durchmesser der zugehörigen Nennwerte von Münzen
in dieser Reihenfolge fortschreitend größer werden. Eine
25 weitere Erhebung G an der Kurvenscheibe 18 hat einen noch
kleineren Radius, was erwünscht ist, um einen maximalen
Abstand zwischen den Führungen 17 und 19 zum Durchtritt von
Münzen jedes Nennwerts vorzusehen.

30 Eine zweite Kurvenscheibe 18A ist auf derselben Welle 4 wie
die erstgenannte Kurvenscheibe 18 starr angebracht. Diese
zweite Kurvenscheibe weist ebenfalls Umfangserhebungen A',
B', C', D', E' und F' für 1-, 50-, 5-, 100-, 10- bzw. 500-
Yen-Münzen auf, die größeren Radius als die Erhebungen A, B,
35 C, D, E und F der ersten Kurvenscheibe 18 haben und synchron
damit sind. Eine Maximalabstands-Erhebung G' der zweiten
Kurvenscheibe 18A befindet sich in der gleichen Winkel-

1 position und hat den gleichen Radius wie die Maximalabstands-Erhebung G der ersten Kurvenscheibe 18.

5 In Wälzeingriff mit der zweiten Kurvenscheibe 18A befindet sich eine Exzentertasterrolle 11B, die an einem distalen Ende eines Schwinghebels 58 drehbar angeordnet ist, dessen proximales Ende bei 11A an den Maschinenrahmen, der in Fig. 17 nicht gezeigt ist, angelenkt ist. Eine Schraubenzugfeder 10 11C wirkt auf den Schwinghebel 58, um die Exzentertasterrolle 11B in ständigem Eingriff mit der zweiten Kurvenscheibe 18A zu halten. Die genannte Verpackungswalze 11 ist an einem Punkt in der Mitte des Schwinghebels 58 drehbar angebracht. Wenn sich die zweite Kurvenscheibe 18A dreht, 15 wird daher die Verpackungswalze 11 winkelmäßig um den Drehpunkt 11A des Schwinghebels zu einer Position verlagert, die in bezug auf jeden Nennwert von zu verpackenden Münzen vorbestimmt ist, wodurch die Größe des Raums 9 auf den Durchmesser der Münzen eingestellt wird.

20 Entlang der Münzenführungsbahn 15 verläuft ein hochliegendes Förderband 21, das um ein Paar von Riemenscheiben 22 und 23 geführt ist. Die Unterseite dieses Förderbands 21 ist in Reibanlage mit der Reihe von Münzen, um sie entlang der 25 Führungsbahn 15 zu transportieren.

Wie am besten in den Fig. 1 und 3 und im einzelnen in Fig. 6 gezeigt ist, ist ein Münzen-Stapelungsrads 24 dem Austritts-ende der Münzenführungsbahn 15 benachbart und am Boden des Raums 9, in dem die Münzen gestapelt und verpackt werden, 30 angeordnet. Das Stapelungsrads 24 ist auf einer horizontalen, motorisch angetriebenen Welle 26A über eine Einwegkupplung 26B so angebracht, daß es nur in einer Richtung dreht, in der die Münzen vom Austrittsende der Führungsbahn 15 zu der Stapelstation zugeführt werden. Jeder Zahn des Stapelungs- 35 rads 24 hat eine nichtabgeschrägte Seite 24A, gegen die jede aus der Führungsbahn 15 austretende Münze anstößt, und eine abgeschrägte Seite 24B, um die Münze zu der Stapelstation zu schieben.

1 Normalerweise dreht das Rad 24 relativ zu der Welle 26A
unter der Kraft der Münzen, die durch Reibung entlang der
Führungsbahn 15 von dem Förderband 21 transportiert werden.
Jedesmal, wenn der Münzenfühler S1 die fünfzigste Münze
5 erfaßt, wird jedoch die Welle 26A von einem Motor M4 (Fig.
22) angetrieben, wodurch das Rad 24 über die Einwegkupplung
26B zwangsweise angetrieben wird. Denn bei Erfassung der
fünfzigsten Münze werden nicht nur die nachfolgenden Münzen
von dem Münzenstopper 16 angehalten, sondern der Zwangsbe-
trieb des Förderbands 21 wird ebenfalls ausgesetzt, und das
10 Förderband führt dem Rad 24 die fünfzigste Münze nur durch
die Trägheit zu. Der Zwangsantrieb des Rads 24 ist daher
erforderlich, um die fünfzigste Münze kraftschlüssig in den
Stapelungsraum 9 zu fördern.

15 Das Stapelungsrads 24 ist drehbar an einem Schlitten 27 ange-
bracht, der in einer Richtung parallel zu der Münzenfüh-
rungsbahn 15 zwischen der Volllinien-Arbeitsposition und der
gestrichelten zurückgezogenen Position von Fig. 4 hin- und
herbewegbar ist. Der Schlitten 27 ist auch in den Fig. 1 und
20 9 in seiner Arbeitsposition und in den Fig. 3 und 10 in
seiner zurückgezogenen Position gezeigt. Die Münzen sollen
gestapelt und verpackt werden, wenn der Schlitten 27 in der
Arbeitsposition ist, und der verpackte Münzenstapel soll bei
25 Bewegung des Schlittens in die zurückgezogene Position
ausgeworfen werden.

Wie Fig. 3 am besten zeigt, hat der Schlitten 27 ein Rad 28
und ein Paar von vertikal beabstandeten Rädern 32 an seinen
30 entgegengesetzten Seiten. Das Rad 28 ist in Wälzeingriff mit
einer horizontalen Führungsnut 31 in einer Führungsschiene
30 mit L-Querschnitt, die starr auf einer Plattform 29 ange-
bracht ist. Das Paar von Rädern 32 ist in Wälzeingriff mit
einer dazwischen befindlichen horizontalen Führungsstange 33
35 an der Plattform 29. Der Schlitten 27 ist daher zwischen der
Arbeitsposition benachbart dem Austrittsende der Münzenfüh-
rungsbahn 15 und der davon entfernten zurückgezogenen Posi-
tion verfahrbar.

1 Zum Verfahren des Schlittens 27 zwischen den beiden Posi-
tionen wird ein Elektromotor M1 (Fig. 4, 9 und 10) verwen-
det, der vertikal auf der Plattform 29 angebracht ist. Nach-
stehend wird der Motor M1 als der Auswurfmotor bezeichnet,
5 da der verpackte Münzenstapel ausgeworfen wird, wenn der
Schlitten 27 von diesem Motor zurückgezogen wird. Ein Ende
einer Kurbelwange 35 ist auf der Ankerwelle des Auswurf-
motors M1 fest angebracht, und ihr anderes Ende ist an einem
Ende eines Gelenks 36 angelenkt. Das andere Ende des Gelenks
10 36 ist an dem Schlitten 27 angelenkt. Der Schlitten 27 wird
bei jeder halben Umdrehung des Auswurfmotors M1 zwischen der
Arbeitsposition und der zurückgezogenen Position bewegt. Wie
Fig. 4 zeigt, sind auf der Plattform 29 zwei Schlittensen-
soren S3 und S3' angebracht, um die Bewegung des Schlittens
15 27 in die beiden Positionen aufzunehmen.

Wie die Fig. 1 und 9 zeigen, verläuft eine Münzen-Hebe-
einrichtung 37 in Säulenform zur Halterung des Münzenstapels
daran vertikal durch den Schlitten 27, um relativ dazu in
20 Längsrichtung verlagert zu werden. Die Münzen-Hebeeinrich-
tung 37 hat einen Arm 38, der von ihrem unteren Ende hori-
zontal verläuft. Wenn sich der Schlitten 27 in der Arbeits-
position gemäß Fig. 1 befindet, liegt der Arm 38 der Münzen-
Hebeeinrichtung über einer Rolle 41, die auf einem fernen
25 Ende eines Schwinghebels 40 drehbar angebracht ist, dessen
nahes Ende von einem Drehzapfen 39 an einer Plattform 29A
abgestützt ist, die von der Plattform 29 nach unten beab-
standet ist, um in einer Vertikalebene eine Schwenkbewegung
auszuführen. Der Schwinghebel 40 hat ferner eine Exzenter-
30 tasterrolle 42, die an seinem Mittelpunkt drehbar angebracht
ist. Eine schraubenförmige Spannfeder 45 spannt die Exzen-
tertasterrolle 42 in Eingriff mit der profilierten Fläche
44A eines Nockens 44 auf einer Nockenwelle 43 vor. An dem
distalen Ende des Schwinghebels 40 ist drehbar eine weitere
35 Exzenterasterrolle 46 angebracht, die mit der profilierten
Fläche 47A eines Höhenwählnockens 47 auf der genannten Welle
4, die von dem Münzenwählmotor Mc angetrieben wird, in
Eingriff bringbar ist.

1 Aus Fig. 6 ist ersichtlich, daß die Münzen-Hebeeinrichtung
37 ein Langloch 48 hat, das in Längsrichtung in ihrem oberen
Bereich gebildet ist, um das Stapelungsrad 24 teilweise
5 aufzunehmen. Wenn sich die Münzen-Hebeeinrichtung 37 in
ihrer unteren Position befindet, die durch die Volllinien in
Fig. 6 angedeutet ist, ist das Rad 24 der Oberseite, d. h.
der Münzenauflagefläche 37A der Münzen-Hebeeinrichtung, be-
nachbart angeordnet, wobei nur einer der Zähne des Rads
10 daraus nach oben ragt. Ein weiteres Langloch 49 ist in einem
unteren Bereich der Münzen-Hebeeinrichtung 37 gebildet, um
gleitend einen Führungsstift 50 aufzunehmen, der an dem
Schlitten 27 starr verankert ist.

15 Wenn sich die Maschine in dem Zustand von Fig. 1 mit dem
Schlitten 27 in der Arbeitsposition befindet, wirkt der
Nocken 44, der für jeden Münzenverpackungszyklus eine voll-
ständige Umdrehung ausführt, auf die Exzentertasterrolle 42,
um den Schwinghebel 40 in seine unterste Position an der
20 Plattform 29A geschwenkt zu halten. Dann werden die Rollen
41 und 46 am fernen Ende des Schwinghebels 40 beide außer
Eingriff mit dem Münzenhebearm 38 bzw. dem Höhenwählnocken
47 gehalten. Die Münzen-Hebeeinrichtung 37 ist ebenfalls
gesenkt, wobei der Führungsstift 50 in dem obersten Ende des
25 Langlochs 49 wie in Fig. 6 durch eine Feder 38A festgelegt
ist. Der Schlitten 27 wird zwischen der Arbeitsposition und
der zurückgezogenen Position verfahren, wenn der Arm 38 der
Münzen-Hebeeinrichtung somit außer Eingriff mit der Rolle 41
ist.

30 Die Fig. 1 und 3 zeigen beide eine Münzenstabilisier-
einrichtung 51, die zum stabilen Stapeln der ersten paar
Münzen ausgebildet ist. Wie aus den Fig. 9 und 10 besser
hervorgeht, weist die Münzenstabilisiereinrichtung 51 einen
L-förmigen Hebel 52 auf, dessen eines Ende bei 55 an dem
35 Schlitten 27 angelenkt ist, um in einer Vertikalebene, die
die Münzenführungsbahn 15 aufweist, schwenkbar zu sein. Am
anderen Ende des Hebels 52 ist drehbar eine Stabilisierrolle
53 zum Wälzeingriff mit der obersten der zu stapelnden

1 Münzen angeordnet. Eine Zweirichtungs-Schraubenzugfeder 54
ist mit einem Ende an dem Schlitten 27 an einer Stelle
direkt unter dem Drehzapfen 55 verankert, und ihr anderes
5 Ende ist an einem mittigen Punkt an dem Hebel 52 verankert.

Wenn sich der Schlitten 27 in der Arbeitsposition befindet,
ohne daß jedoch Münzen darauf gestapelt sind, ist der Hebel
52 der Stabilisiereinrichtung 51 im Gegenuhrzeigersinn voll-
ständig in seine Arbeitsposition geschwenkt, wobei die Sta-
bilisierrolle 53 unter der Wirkung der Zweirichtungs-Zug-
10 feder 54 an der Münzenhebeeinrichtung 37 anliegt, wie die
Strichlinien in Fig. 9 zeigen. Während dann die ersten paar
Münzen gestapelt werden, bleibt die Stabilisierrolle 53
unter der Kraft der Zweirichtungs-Zugfeder 54 gegen die
15 oberste Münze gedrängt. Mit zunehmender Anzahl und damit
Höhe der gestapelten Münzen wird der Hebel 52 im Uhrzei-
gersinn (in Fig. 9 gesehen) gegen die Kraft der Zweirich-
tungs-Zugfeder 54 geschwenkt. Schließlich drückt die Zwei-
richtungs-Zugfeder 54 die Stabilisierrolle 53 von dem
20 Münzenstapel weg. Ein Begrenzungsanschlag ist bei 27a an dem
Schlitten 27 geformt, um die Verlagerung des Hebels 52 im
Uhrzeigersinn in der zurückgezogenen Position zu begrenzen,
die in Fig. 9 durch die Volllinien bezeichnet ist.

25 Die Fig. 5A-5C erläutern, wie der Hebel 52 der Stabilisier-
einrichtung 51 aus der zurückgezogenen in die Arbeitsposi-
tion zurückgebracht wird. Der Hebel 52 bleibt in der zu-
rückgezogenen Position am Schlitten 27, wenn letzterer nach
dem Auswerfen der gestapelten und verpackten Münzen unter
30 den Verpackungswalzen 10-12 herausgefahren wird, wie Fig. 5A
zeigt. Während der anschließenden Rückkehr des Schlittens 27
in seine Arbeitsposition von Fig. 5C wirkt das Gelenk 36 auf
den Hebel 52, um ihn in seine Arbeitsposition gegen die
Kraft der Spannfeder 54 zu schwenken.

35

Fig. 3 zeigt bei 56 eine Münzenrinne, die an der Seite des
Schlittens 27, die der Münzenführungsbahn 15 zugewandt ist,
angebracht ist. Wenn der Schlitten 27 zurückgezogen ist, wie

1 in dieser Figur gezeigt ist, gelangt die Münzenrinne 56 unter die Verpackungswalzen 10-12, um den verpackten Münzenstapel zum Auswerfen in den Behälter 5 von Fig. 2 aufzunehmen.

5 Die Verpackungswalzen 10-12 und damit mehr oder weniger zusammenwirkende Einrichtungen können weitgehend konventionell ausgebildet sein. Wie Fig. 1 zeigt, ist die erste Verpackungswalze 10 zwischen einem Paar von Schwinghebeln 57
10 (einer gezeigt) drehbar abgestützt, während die zweite und die dritte Verpackungswalze 11 und 12 jeweils zwischen einem Paar von Schwinghebeln oder Jochen 58, (gleichfalls eines gezeigt) drehbar abgestützt sind. Die Schwinghebel 57 und 58
15 sind an den beiden vertikal beabstandeten Plattformen 8 und 29B angelenkt. Ein oder mehr, bevorzugt sämtliche Verpackungswalzen 10-12 können direkt motorisch angetrieben werden, um den Münzenstapel in das Verpackungsband 65, das von seiner Rolle 7 abgezogen wird, zu verpacken, wie noch unter Bezugnahme auf Fig. 21 erläutert wird.

20 Wie Fig. 17 deutlich zeigt, ist der eine Schwinghebel 58, der die erste Verpackungswalze 10 abstützt, mittig bei 10A angelenkt und trägt drehbar die erste Verpackungswalze am einen Ende und eine Exzentertasterrolle 10B am anderen Ende.
25 Eine Feder 10C spannt die Exzentertasterrolle 10B in Wälzeingriff mit dem Umfang einer Kurvenscheibe 18B auf der Nockenwelle 43 vor, die unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 3 erläutert ist. Der Außenrand der Kurvenscheibe 18B ist
30 profiliert, um einen ersten Bereich H zu bilden, der durch einen Winkel von etwa 270° verläuft, um die erste Verpackungswalze 10 in eine Verpackungsposition zum engen Kontakt mit dem Münzenstapel zu bewegen, einen zweiten Bereich J zu bilden, um die erste Verpackungswalze in eine Stapelposition zu bewegen, die von der Verpackungsposition
35 leicht zurückgezogen ist, und einen dritten Bereich K zu bilden, um die erste Verpackungswalze vollständig von dem Münzenstapel zurückzuziehen. Normalerweise, wie in Fig. 17 gezeigt ist, läuft die Exzentertasterrolle 10B auf dem

1 zweiten Bereich J der Kurvenscheibe 18B ab, wobei die erste Verpackungswalze 10 in der Stapelposition gehalten wird.

5 Unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 7 und 17 hat die erste Verpackungswalze 10, die dem Austrittsende der Münzenführungsbahn 15 gegenübersteht, eine Verpackungsführung 59A, die an ihren Tragarmen 57 starr angebracht ist. Von der Verpackungsführung 59A verläuft ein Widerlager 60 nach unten, an dem die Münzen bei aufeinanderfolgender Zuführung unter den
10 bestehenden Stapel anstoßen. Die erste Verpackungswalze 10 ist außerdem mit einer weiteren Verpackungsführung 59B versehen, die mit dem Paar von Stützbereichen 10A der ersten Verpackungswalze 10 beweglich ist.

15 Wie auch in Fig. 8 gezeigt ist, hat die zweite Verpackungswalze 11 eine Führung 61, die über ihre Gesamtlänge verläuft. Von dieser Führung verlaufen eine schräge Münzenführung 62A und eine vertikale Führung 62B nach unten. Die dritte Verpackungswalze 12 hat ebenfalls eine Verpackungsführung 63 mit einer darunter gebildeten Münzenführung 64.
20 Die unteren Abstützbereiche 10A und 12A der Verpackungswalzen 10 und 12 sind verjüngt zum gleichmäßigen Stapeln der Münzen von dem Widerlager 60 und der Münzenführung 64 zu den Oberflächen der Verpackungswalzen 10 und 12.

25 Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1 ist die Rolle 7 des Verpackungsbands 65 auf der Plattform 8 platziert, so daß sie um eine vertikale Spindel 66 drehbar ist. Von dieser Rolle wird das Verpackungsband 65 abgewickelt und zwischen einem
30 Paar von Vorschubwalzen 67 und 68 durchgeführt, vorbei an einer bogenförmigen Verpackungsführung 69 und einem Messer 70 mit einer V-förmigen Schneide und schließlich zwischen die erste und die dritte Verpackungswalze 10 und 12 geführt. Das Verpackungsband 65 soll von den Verpackungswalzen 10-12
35 um den Münzenstapel gewickelt werden, während dieser von der Münzen-Hebeeinrichtung 37 in die Verpackungsposition gehoben wird, die bei dieser Ausführungsform geringfügig über der Stapelposition liegt. Ein Paar von Falthaken, von denen

1 einer bei 71 in Fig. 1 zu sehen ist, ist konventionell vor-
gesehen, um die entgegengesetzten Seitenränder des Ver-
packungsbands 65 in Anlage an die Enden des Münzstapels zu
5 falten.

Es wird nun auf Fig. 21 Bezug genommen hinsichtlich einer
genaueren Beschreibung, wie das Verpackungsband 65 von
seiner Rolle 7 der Verpackungsposition zugeführt wird, die
10 von den drei Verpackungswalzen 10-12 begrenzt ist, und wie
diese Verpackungswalzen angetrieben werden, um den Münzen-
stapel in das Verpackungsband zu verpacken. Nach dem Ein-
führen zwischen das Paar von Vorschubwalzen 67 und 68 läuft
das Verpackungsband 65 entlang der bogenförmigen Verpak-
kungsführung 69 vorbei an dem Messer 70 und wird zu der
15 dritten Verpackungswalze 12 geleitet. Dann läuft das Ver-
packungsband 65 unter Führung durch die aufeinanderfolgenden
Verpackungsführungen 63, 61, 59A und 59B nacheinander vorbei
an der zweiten und der ersten Verpackungswalze 11 und 10 und
zurück zu der dritten Verpackungswalze 12 und wird somit um
20 den Münzenstapel, der mit C bezeichnet ist, gewickelt, der
von den Verpackungswalzen 10-12 mitgenommen und gedreht
wird.

An der Abstromseite des Messers 70 in bezug auf die Lauf-
25 richtung des Verpackungsbands 65 befindet sich eine Spann-
platte 80, die um einen vertikalen Drehpunkt 80A schwenkbar
ist, um das Verpackungsband zu spannen. Die Spannplatte 80
federt in Richtung der Position, die in Fig. 21 in Volllinien
gezeichnet ist, um das Verpackungsband 65 in Richtung zu der
30 bogenförmigen Verpackungsführung 69 zu drücken. Wenn das
Verpackungsband 65 vorwärtsgezogen wird, indem sein Vorder-
ende zwischen der Verpackungswalze 12 und dem Münzenstapel C
gegriffen wird, wird die Spannplatte 80 in die Strichli-
nienposition gegen die Kraft der nicht gezeigten Feder ge-
35 schwenkt, wodurch sie das Verpackungsband mit Zug beauf-
schlagt, so daß es von dem Messer 70 leichter durchtrennt
werden kann.

21

1 Die Vorschubwalze 67 wird von einem Verpackungsvorschubmotor
M_E in einer Richtung zum Abwickeln des Verpackungsbands 65
von seiner Rolle 7 angetrieben. Die andere Vorschubwalze 68
5 ist durch Federkraft gegen die motorisch angetriebene Vor-
schubwalze 67 gedrängt, um das Verpackungsband durch Reibung
zwischen beiden zu greifen.

10 Aus Fig. 21 ist ferner ersichtlich, daß sämtliche Verpack-
kungswalzen 10-12 bei dieser speziellen Ausführungsform
gemeinsam von einem Verpackungsmotor M_D angetrieben werden,
obwohl auch nur eine der Verpackungswalzen angetrieben wer-
den könnte, um den Münzenstapel C zu verpacken. Die Ver-
packungswalzen 10-12 sind coaxial mit angetriebenen Scheiben
15 81-83 versehen, die gemeinsam damit drehbar sind. Eine
Antriebsscheibe 84 ist direkt auf der Ankerwelle 92 des
Verpackungsmotors M_D angebracht. Um diese Scheiben 81-84
läuft ein Endlosband 85, das die Drehung des Verpackungs-
motors auf die Verpackungswalzen 10-12 überträgt und letz-
tere in der gleichen Richtung dreht. Eine verlagerbare
20 Spannscheibe ist bei 86 vorgesehen, um die Spannung des
Bands 85 in bezug auf die Verlagerungen der Verpackungs-
walzen 10 und 11 konstantzuhalten.

25 Der Verpackungsmotor M_D dient auch dazu, die Nockenwelle 43
über ein Endlosband 90 anzutreiben, das um eine weitere
Scheibe 87 auf der Motorwelle und eine Scheibe 89 auf der
Nockenwelle geführt ist. Daher dreht die Nockenwelle
synchron mit den Verpackungswalzen 10-12.

30 Drehsensoren S4, S5 und S6 sind vorgesehen, um die Drehung
des Verpackungsvorschubmotors M_E, des Verpackungsmotors M_D
bzw. der Nockenwelle 43 aufzunehmen. Diese Sensoren erfassen
optisch die Drehung der zugehörigen Motoren und der Nocken-
welle von gezahnten drehenden Elementen 93-95, die jeweils
35 drehfest auf der Welle 91 der Vorschubwalze, der Welle 92
des Verpackungsmotors und der Nockenwelle 43 befestigt sind.
Ein Verpackungsbandtrennsensor S7 ist benachbart dem Dreh-
punkt 80A der Spannplatte 80 angeordnet, um das Durchtrennen

1 des Verpackungsbands 65 durch das Messer 70 aus der Gegen-
uhrzeigerdrehung (in Fig. 21 gesehen) der Spannplatte 80 zu
erfassen. Diese Sensoren S4-S7 bilden Teile von Einrichtun-
5 gen zum Erkennen von Störungen, die beim Betrieb der Ma-
schine auftreten können.

Wie das Blockbild von Fig. 22 zeigt, umfaßt die elektrische
Steuerschaltung dieser Maschine einen Steuerteil 100, um den
Auswurfmotor M1 zum Auswerfen des verpackten Münzenstapels,
10 den Drehscheibenmotor M2 zum Antreiben der Drehscheibe 13,
den Förderermotor M3 zum Antreiben des Förderbands 21, den
Münzenvorschubmotor M4 zum Antreiben des Stapelungsrads 24,
den Münzenwählmotor M_C zum Antreiben der Münzenwählwelle 4,
den Verpackungsmotor M_D zum Antreiben der Verpackungswalzen
15 10-12 und der Nockenwelle 43, den Verpackungsvorschubmotor
M_E zum Antreiben der Verpackungsvorschubwalze 67 und den
Münzenstopp-Elektromagneten SD zum Betätigen des Münzenstop-
pers 16 gesteuert anzutreiben. Der Steuerteil 100 hat Ein-
gänge, die mit dem Bedienfeld 3 verbunden sind, einen Stö-
20 rungsdetektorteil 101 und einen Zähler 102. Die Münzenfühler
S1 und S2, die die entlang der Führungsbahn 15 zu der
Stapel- und Verpackungsstation geförderten Münzen erfassen,
sind beide elektrisch mit dem Zähler 102 verbunden.

25 Der Störungsdetektorteil 101 hat Eingänge, die mit den Mün-
zenfühlern S1 und S2, mit Schlittensensoren S3 und S3', dem
Verpackungsvorschubmotor-Drehsensor S4, dem Verpackungsmo-
tor-Drehsensor S5, dem Nockenwellen-Drehsensor S6 und dem
Verpackungsdurchtrennsensor S7 verbunden sind, und den
30 Nockenwellenwinkel-Detektorteil 103, um den Drehwinkel der
Nockenwelle 43 zu detektieren. Der Nockenwellenwinkel-
Detektorteil 103 umfaßt eine Einheit zum Erzeugen eines
Zeitbasissignals, eine Einheit zum Zählen der Impulse, die
von dem Nockenwellendrehsensor S6 beim Drehen der Nocken-
35 welle 43 erzeugt werden, und eine Einheit zum Diskriminieren
zwischen der Vorwärts- und Rückwärtsdrehung der Nockenwelle
aufgrund eines Signals vom Steuerteil 100. Eine der Funk-
tionen des Winkeldetektorteils 103 ist es, den Winkel der

1 Vorwärtsdrehung der Nockenwelle 43 in bezug auf eine vorge-
gebene normale Winkelposition, den Winkel der Rückwärts-
drehung der Nockenwelle gegenüber einer gegebenen Winkel-
5 position usw. zu bestimmen.

Der Störungsdetektorteil 101 erkennt eine Vielzahl von Stö-
rungen, die beim Zählen, Stapeln und Verpacken der Münzen
durch die Vorrichtung auftreten können, und zwar aufgrund
der Ausgangssignale der damit verbundenen Sensoren S1-S7.
10 Nachstehend folgt eine Erläuterung, wie der Störungsdetek-
torteil 101 Störungen beim Stapeln einer jeweils vorge-
gebenen Anzahl (z. B. 50) von Münzen findet und darauf
reagiert.

15 1. Beim Zählen von jeweils 50 Münzen:

Beim Zählen von jeweils 50 Münzen durch den Zähler 102 auf-
grund des Ausgangssignals des ersten Münzensensors S1 akti-
viert der Steuerteil 100 den Elektromagneten SD des Münzen-
20 stoppers, um die nachhfolgenden Münzen auf der Münzenfüh-
rungsbahn 15 anzuhalten. Wenn der zweite Münzensensor S2
nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer nach der Aktivie-
rung des Elektromagneten SD doch noch eine Münze erfaßt,
liefert der Störungsdetektorteil 101 an den Steuerteil 100
25 ein Stapelfehlersignal, das die Tatsache bezeichnet, daß die
Münzen eventuell nicht richtig gestapelt sind.

2. Beim Zählen:

30 Der Störungsdetektorteil 101 gibt auch ein Stapelfehler-
signal an den Steuerteil 100 ab, wenn einer der Münzenfühler
S1 und S2 weiterhin für eine vorbestimmte Dauer eine Münze
erfaßt.

35 3. Beim Zählen:

1 Der Störungsdetektorteil 101 gibt auch ein Stapelfehlersi-
gnal an den Steuerteil 100 ab, wenn die Zählerstände der
beiden Münzenzähler S1 und S2 nicht übereinstimmen.

5 Verpackungsstörungen werden von dem Störungsdetektorteil 101
wie folgt detektiert:

10 1. Wenn das Ausgangssignal des Verpackungsvorschubmotor-
Drehsensors S4 entweder das Nichtdrehen oder eine Vermin-
derung der Drehgeschwindigkeit des Verpackungsvorschubmotors
 M_E während der vorbestimmten Zeitdauern, in denen der Motor
drehen soll, anzeigt. Die möglichen Ursachen der Verpack-
kungsstörung können dann ein Stau des Verpackungsbands zw-
ischen dem Vorschubwalzenpaar 67 und 68 oder eine Betriebs-
15 störung des Verpackungsvorschubmotors M_E selber sein.

20 2. Wenn das Ausgangssignal des Verpackungsmotor-Drehsensors
S5 entweder das Nichtdrehen oder eine Verringerung der
Drehgeschwindigkeit des Verpackungsmotors M_D anzeigt. Die
möglichen Ursachen der Verpackungsstörung können dann
entweder ein Stau der Münzen oder des Verpackungsbands oder
eine Betriebsstörung des Verpackungsmotors selber sein.

25 3. Wenn das Ausgangssignal des Nockenwellendrehsensors S6
entweder das Nichtdrehen oder eine Verringerung der Drehge-
schwindigkeit der Nockenwelle 43 anzeigt. Die möglichen
Ursachen der Verpackungsstörung können dann entweder ein
Stau der Münzen oder des Verpackungsbands oder die Zer-
störung irgendeines Teils der Verpackungseinrichtung sein.
30

35 4. Wenn der Verpackungstrennsensor S7 kein Signal liefert,
das das Durchtrennen des Verpackungsbands 65 durch das Mes-
ser 70 anzeigt. Die möglichen Ursachen der Verpackungsstö-
rung können dann entweder die Nichtbetätigung des Messers
70, das nicht erfolgende Wickeln des Verpackungsbands um den
Münzenstapel C oder die nicht erfolgende Zuführung des Ver-
packungsbands sein. Der Verpackungstrennsensor S7 liefert
das Verpackungstrennsignal nicht, wenn die Spannplatte 80

1 von dem Verpackungsband 65 nicht genügend oder überhaupt
nicht verschwenkt wird.

5 5. Wenn die Schlittenfühler S3 und S3' die Verlagerung des
Schlittens 27 in die zurückgezogene oder die Arbeitsposition
durch den Auswurfmotor M1 zu bestimmten Zeitpunkten nicht
erfassen. Die möglichen Ursachen einer Verpackungsstörung
10 können dann ein Stau der Münzen in der Rinne 56 oder zwi-
schen den Verpackungswalzen 10-12 sein, wodurch eine Verla-
gerung des Schlittens verhindert wird.

Bei Erfassung der verschiedenen vorstehend aufgeführten Ver-
packungsstörungen informiert der Störungsdetektorteil 101
den Steuerteil 100 und veranlaßt ihn, den Verpackungsvor-
15 schubmotor M_E und den Verpackungsmotor M_D außer Betrieb zu
halten. Ferner veranlaßt der Störungsdetektorteil 101 den
Steuerteil 100, entweder den Verpackungsmotor M_D in Gegen-
richtung zu drehen, wenn die Winkelposition der Nockenwelle
43 im Augenblick des Auftretens der Störung kleiner als α°
20 gegenüber ihrer normalen Winkelposition ist, oder andern-
falls den Verpackungsmotor in Vorwärtsdrehung zu halten. Wie
in dem Ablaufdiagramm von Fig. 23 angegeben ist, das die
Betätigungen der verschiedenen Arbeitsteile der Vorrichtung
in der richtigen zeitlichen Beziehung zueinander zeigt, be-
25 trägt der Winkel α bevorzugt 180-270°. Das die Winkelposi-
tion der Nockenwelle 43 bezeichnende Signal wird dem Stö-
rungsdetektorteil 101 in Echtzeit von dem Nockenwinkeldetek-
torteil 103 zugeführt. Die folgenden Faktoren spielen bei
der Bestimmung des Winkels α eine Rolle.

30 Wie aus Fig. 23 hervorgeht, ist die Nockenwelle 43 in der
Position des Winkels α , wenn in jedem Zyklus des Münzen-
verpackungsbetriebs das Paar von Falthaken 71 einander am
nächsten kommt, wenn die Nockenwelle bei Abwesenheit eines
35 zu verpackenden Münzenstapels gedreht wird. Bei Anwesenheit
eines Münzenstapels in der Verpackungsposition kommt übr-
gens das Paar von Falthaken 71 einander zu einem früheren

1 Zeitpunkt am nächsten. Ferner kommen die Falthaken einander
umso früher am nächsten, je höher der Münzenstapel ist.

5 Es sei angenommen, daß irgendeine Verpackungsstörung aufgetreten ist, wenn sich die Nockenwelle 43 noch nicht um den Winkel α in Vorwärtsrichtung aus ihrer normalen Winkelposition gedreht hat und wenn das Paar von Falthaken 71 sich den entgegengesetzten Enden des Münzenstapels entweder nähert oder gegen diese Enden gehalten wird. Wenn dann die Drehrichtung der Nockenwelle 43 umgekehrt wird, bewegen sich die Falthaken 71 voneinander weg, ohne durch die Münzen C, die in der Verpackungsposition steckengeblieben sind, behindert zu werden.

15 Ferner sei angenommen, daß irgendeine Verpackungsstörung aufgetreten ist, nachdem sich die Nockenwelle 43 um mehr als den Winkel α aus ihrer Normalposition gedreht hat. Wenn in diesem Fall die Drehrichtung der Nockenwelle 43 umgekehrt wird, würde sich das Paar von Falthaken 71 nach der Bewegung zu den Enden des Münzenstapels auseinanderbewegen. Die Verpackungsstörung kann durch das Steckenbleiben der Münzen in der Verpackungsposition verursacht sein. In diesem Fall könnten die Falthaken 71 die festsitzenden Münzen während ihrer umgekehrten Bewegung aufeinander zu treffen, was
20 eventuell in der Zerstörung eines oder beider Falthaken oder zugehöriger Einrichtungen resultieren könnte. Es ist daher in Fällen, in denen eine Verpackungsstörung aufgetreten ist, wenn sich die Nockenwelle in der Position des Winkels α oder weiter befindet, erwünscht, daß die Nockenwelle 43 vorwärtsdrehend gehalten wird, bis sie in die normale Winkelposition zurückkehrt.

35 Versuche haben gezeigt, daß die meisten Verpackungsstörungen auftreten, bevor sich die Nockenwelle 43 in jedem Verpackungszyklus durch den Winkel α dreht. Selbst in den seltenen Fällen, in denen irgendeine Verpackungsstörung zu einem späteren Zeitpunkt auftritt, wird die Nockenwelle 43 ungehindert in ihre normale Winkelposition durch die fortge-

1 setzte Vorwärtsdrehung zurückgebracht, weil zu diesem Zeit-
punkt das Wickeln des Verpackungsbands um den Münzenstapel
und das Falten der Seitenränder des Verpackungsbands gegen
5 die Enden des Münzenstapels bereits beendet sind. Die
Verpackungsstörung ist in solchen Fällen auf andere Gründe
als ein Steckenbleiben der Münzen oder des Verpackungsbands
zwischen den Verpackungswalzen 10-12 zurückzuführen.

10 Es folgt nun eine Erörterung von verschiedenen Verpackungs-
störungen, die von den Schlittensensoren S3 und S3', dem
Verpackungsvorschubmotor-Drehsensor S4, dem Verpackungs-
motordrehsensor S5, dem Nockenwellendrehsensor S6 und dem
15 Verpackungstrennsensor S7 detektiert werden, sowie eine
Erörterung der Frage, ob die Nockenwelle 43 in ihrer Dreh-
richtung umgesteuert oder vorwärtsdrehend gehalten wird,
wenn solche Störungen detektiert werden. Das Verständnis
dieser Erörterung wird durch Bezugnahme auf das Ablauf-
diagramm von Fig. 23 gefördert.

20 Mit den Schlittensensoren S3 und S3' in Verbindung stehende
Verpackungsstörungen treten auf, wenn der Drehwinkel der
Nockenwelle 43 zwischen α° und 360° liegt. Die Drehrichtung
der Nockenwelle 43 wird umgekehrt, wenn eine Verpackungs-
25 störung von dem Verpackungsvorschubmotor-Drehsensor S4
während der ersten Verpackungsvorschubdauer detektiert wird,
und wird in Vorwärtsrichtung gehalten, wenn eine Verpack-
kungsstörung während der zweiten Verpackungsvorschubdauer
detektiert wird.

30 Verpackungsstörungen, die mit dem Verpackungsmotordrehsensor
S5 und dem Nockenwellendrehsensor S6 in Verbindung stehen,
können während der gesamten Umdrehung der Nockenwelle 43
auftreten. Daher kann die Drehrichtung der Nockenwelle 43
umgekehrt werden, wenn eine Störung auftritt, bevor sich die
35 Nockenwelle durch den Winkel α dreht, und die Nockenwelle
kann vorwärtsdrehend gehalten werden, wenn eine Störung
danach auftritt. Mögliche Ursachen der Verpackungsstörung,
die in Verbindung mit den Sensoren S5 und S6 auftreten,

1 bevor sich die Nockenwelle 43 um den vorgegebenen Winkel
dreht, umfassen das Steckenbleiben der Münzen oder des
Verpackungsbands an der Stapel- und Verpackungsstation 25
5 oder eine Fehlfunktion des Verpackungsmotors M_D oder des
Verpackungsmechanismus. Mögliche Ursachen der Verpackungs-
störung, die in Verbindung mit den Sensoren S5 und S6
auftritt, nachdem sich die Nockenwelle 43 über den vor-
gegebenen Winkel hinaus gedreht hat, umfassen eine Be-
10 triebsstörung des Verpackungsmotors M_D oder des Verpackungs-
mechanismus, aber normalerweise nicht das Steckenbleiben der
Münzen oder des Verpackungsbands an der Stapel- und Ver-
packungsstation 25.

15 Eine Verpackungsstörung in Verbindung mit dem Verpackungs-
trennsensor S7 tritt während der Drehung der Nockenwelle 43
durch die ersten 90° auf. Wenn eine solche Störung detek-
tiert wird, wird die Drehrichtung der Nockenwelle daher
umgekehrt.

20 Im Gebrauch wird zum Verpacken jeder Mengeneinheit von Mün-
zen mit einem gewünschten Nennwert durch die wie beschrieben
ausgebildete Vorrichtung das Bedienfeld 3 an ihrer Oberseite
zuerst betätigt, um die Vorrichtung in die Verpackungsbe-
25 triebart - im Gegensatz zu der Zählbetriebsart - zu brin-
gen. Eine einer Gruppe von Münzenwähltasten auf dem Be-
dienfeld, die dem Nennwert der zu verpackenden Münzen ent-
spricht, kann ebenfalls betätigt werden. Aufgrund der
Eingabedaten stellt der Steuerteil 100 am Zähler 102 eine
30 vorbestimmte Mengeneinheit der zu verpackenden Münzen ein.
Während der Steuerteil 100 den Münzenwählmotor M_C in Drehung
versetzt, wirkt außerdem die erste Kurvenscheibe 18 an der
Münzenwählwelle 4 auf die Exzentertasterrolle 19B, so daß
die bewegliche Führung 19 sich zu oder von der ortsfesten
35 Führung 17 in einem Ausmaß bewegt, das erforderlich ist, um
den Abstand (d. h. die Breite der Münzenführungsbahn 15)
zwischen ihnen auf den Durchmesser der zu verpackenden Mün-
zen einzustellen. Der Höhenwählnocken 47 dreht ebenfalls, so
daß derjenige Bereich seiner profilierten Fläche 47A, der

1 dem gewählten Münzennennwert entspricht, über der Exzenter-
tasterrolle 46 an dem Schwinghebel 40 liegt.

5 Die Größe - in einer Horizontalebene - des Raums 9, der von
den drei Verpackungswalzen 10-12 begrenzt ist, muß ebenfalls
auf den Durchmesser des gewählten Münzennennwerts einge-
stellt werden. Die zweite Kurvenscheibe 18A (Fig. 17) auf
10 der Münzenwählwelle 4 beaufschlagt einen der Schwinghebel
58, um ihn dadurch in der einen oder anderen Richtung um die
Achse bei 11A zu schwenken. Durch diese Schwenkverlagerung
des Schwinghebels 58 wird die zweite Verpackungswalze 11
entweder in einer Richtung zur Vergrößerung der horizontalen
Querschnittsgröße des Raums 9 (wie in Fig. 11) oder in der
15 Gegenrichtung zur Verringerung der Größe (wie in Fig. 13)
bewegt. Fig. 17 zeigt außerdem die zweite Verpackungswalze
11, die in die gleiche Position wie in Fig. 13 bewegt ist,
um Münzen mit dem kleinsten Durchmesser zu stapeln und zu
verpacken.

20 Die Nockenwelle 43 wird nunmehr außer Drehung gehalten, so
daß die Kurvenscheibe 18B (Fig. 17) auf dieser Welle die
erste Verpackungswalze 10 in der gleichen Position hält, und
zwar ungeachtet der Verlagerung der zweiten Verpackungswalze
25 11 entweder in die Position von Fig. 11 oder von Fig. 13.

Die Vorrichtung kann nunmehr in den Verpackungsbetrieb ge-
bracht werden, etwa durch die Betätigung eines Schalter-
knopfs am Bedienfeld 3. Der Steuerteil 100 spricht an, indem
er zuerst den Auswurfmotor M1 in Drehung versetzt, und in-
30 folgedessen fährt der Schlitten 27 aus der gestrichelten zu-
rückgezogenen Position von Fig. 4 in die Volllinien-Arbeits-
position. Nach Bestätigung der Bewegung des Schlittens 27 in
die Arbeitsposition durch den Schlittensensor S3' über den
Störungsdetektorteil 101 versetzt der Steuerteil 100 nun den
35 Drehscheiben-Motor M2 und den Förderer-Motor M3 in Drehung,
was im Drehen der Drehscheibe 13 und des Förderbands 21
resultiert.

1 Es soll angenommen werden, daß die zu verpackenden Münzen
bereits durch Aufgabe in den Trichter 1 auf die Drehscheibe
13 geladen wurden. Mit der Drehbewegung der Drehscheibe 13
5 werden die Münzen durch die Fliehkraft entlang dem Rand 14
mit Hilfe des überstehenden Bereichs 14A ausgerichtet, wobei
dieser Bereich 14A die Funktion hat zu verhindern, daß zwei
oder mehr Münzen auf der Drehscheibe gestapelt werden. Die
Reihe von Münzen tritt nacheinander in die Führungsbahn 15
10 ein und läuft über diese in Reibkontakt mit dem darüber
angeordneten Förderband 21.

Fig. 15A zeigt die Ankunft der vordersten Münze C am Aus-
trittsende der Führungsbahn 15 und ihr Anstoßen an der
15 nichtabgeschrägten Seite 24A eines Zahns des Vorschubrads
24. Unter fortgesetztem Antrieb durch das Förderband 21
dreht diese Münze C das Vorschubrad 24 im Uhrzeigersinn, wie
in Fig. 15B gezeigt. Wie unter erneuter Bezugnahme auf Fig.
6 ersichtlich ist, dreht sich die Welle 26A, auf der das
Vorschubrad 24 angebracht ist, zu diesem Zeitpunkt nicht, so
20 daß die Drehung des Vorschubrads im Uhrzeigersinn über die
Freilaufkupplung 26B ermöglicht wird. Unter Führung durch
die geneigte Münzenführung 62A (Fig. 7) läuft die Münze C in
Richtung der Verpackungswalze 12 mit feststehender Achse und
setzt ihre Vorwärtsbewegung entlang der Münzenführung 64
25 weiter fort.

Fig. 15C zeigt, wie die vorderste Münze C anschließend über
die schräge Seite 24B des nächsten Zahns (nachstehend als
30 der zweite Zahn bezeichnet) des Stapelungsrads 24 läuft und
sich somit vorwärtsneigt, während der erstgenannte Zahn die
Stabilisiererwalze 53 an dem durch Federkraft vorgespannten
Hebel 52 hebt. Wie die Fig. 15D und 15E zeigen, wird die
vorderste Münze C dann in der schrägen Lage unter der Stabi-
lisiererwalze 53 festgehalten. Fig. 15E zeigt weiter, wie
35 die zweite Münze in Anlage an der nichtabgeschrägten Seite
24A des zweiten Zahns gelangt und dadurch dem Stapelungsrad
24 eine fortgesetzte Drehung erteilt (Fig. 15F). Wenn dann
die vorderste Münze anschließend in Anlage an dem bogenför-

1 migen Widerlager 60 anhält, wird die zweite Münze unter der
vordersten Münze plaziert, wie die Fig. 15G und 15H zeigen,
und wird von dem Stapelungsrad 24 weiter vorwärtsbewegt,
5 wenn sich die dritte Münze in Anlage an seinen dritten Zahn
bewegt, wie die Fig. 15I und 15J zeigen.

10 Somit werden die aufeinanderfolgenden Münzen, die aus der
Münzenführungsbahn 15 austreten, in der Stapelposition auf-
einandergestapelt, wobei in Übereinstimmung mit den neuen
Erfindungsgedanken jede frische Münze unter der vorher-
gehenden plaziert wird. Wenn die ersten paar - bei der
gezeigten Ausführungsform drei - Münzen aufeinandergestapelt
sind, wie Fig. 15K zeigt, wird der Hebel 52 der Münzenstabi-
lisierereinrichtung 51 im Uhrzeigersinn von der Zweirichtungs-
15 Spannfeder 54 geschwenkt (Fig. 9 und 10), und infolgedessen
trennt sich die Stabilisiererwalze 53 von der obersten der
gestapelten Münzen. Danach steht bei weiterer Stapelung der
zusätzlichen Münzen der bestehende Stapel aufgrund seines
Eigengewichts stabil, und der Hebel 52 wird in Anlage an dem
20 Anschlagstift 27a unter der Kraft der Zweirichtungs-Spann-
feder 54 gehalten. Schließlich ist eine Mengeneinheit (z. B.
50) von Münzen aufgestapelt, wie Fig. 15L zeigt. Aus dieser
Figur ist ersichtlich, daß die drei Verpackungswalzen, von
denen hier nur die Walze 11 gezeigt ist, den größeren Teil
25 des Stapels von Münzen C umgeben, der auf diese Weise in der
Stapelposition gebildet wurde.

30 Wenn der erste Münzenfühler S1 (Fig. 1 und 3) die fünfzigste
Münze am Austrittsende der Münzenführungsbahn 15 erfaßt,
spricht der Zähler 102 von Fig. 22 an und veranlaßt den
Steuerteil 100, den Münzenstopper-Elektromagneten SD zu
aktivieren und den Drehscheiben-Motor M2 und den Förderer-
Motor M3 abzuschalten. Während sich der Münzenstopper 16
über die Münzenführungsbahn 15 hinter der fünfzigsten Münze
35 erstreckt, dreht somit nur diese letzte Münze das Stape-
lungsrad 24 durch ihre Trägheitskraft und diejenige des
Förderbands 21 und gelangt somit unter die 49. Münze in der
Stapelposition.

1 Die Trägheitsrotation des Stapelungsrads 24 kann jedoch mög-
licherweise nicht ausreichen, um die fünfzigste Münze voll-
ständig unter den Stapel von 49 Münzen zu treiben. Es wird
daher empfohlen, daß der Steuerteil 100 programmiert wird,
5 um den Münzenvorschubmotor M4 bei Erfassung der fünfzigsten
Münze durch den ersten Münzenfühler S1 kurzzeitig einzu-
schalten, um dadurch das Stapelungsrad 24 über die Frei-
laufkupplung 26B anzutreiben, bis die fünfzigste Münze in
10 Kontakt mit dem Widerlager 60 gelangt, wie Fig. 15M zeigt.

Nach Beendigung der Stapelung der fünfzig Münzen veranlaßt
der Steuerteil 100 den Verpackungsmotor M_D (Fig. 21) zu
einer Vorwärtsdrehung gemeinsam mit der Nockenwelle 43. Die-
se Nockenwelle beginnt sich aus ihrer normalen Winkelposi-
15 tion von Fig. 17 im Uhrzeigersinn zu drehen und beendet eine
Umdrehung am Ende eines Verpackungszyklus, der gerade be-
gonnen hat. Die folgende Erläuterung des Verpackungszyklus
ist unter Bezugnahme auf das Ablaufdiagramm von Fig. 23
20 leichter verständlich.

Die Drehung des Verpackungsmotors M_D wird außerdem auf die
Verpackungswalzen 10-12 über die Riemen/Scheiben-Anordnung
von Fig. 21 übertragen. Ferner erlaubt der Nocken 44 (Fig. 1
und 3) auf der Nockenwelle 43 ein Verschwenken des Schwing-
25 hebels 40 nach oben unter der Kraft der Spannfeder 45, bis
die Exzentertasterrolle 46 an dem Schwinghebel 40 in Anlage
an der profilierten Fläche 47A des Nockens 47 gelangt.

30 Mit dem feststehenden Arm 38 über der Rolle 41 an dem
Schwinghebel 40 liegend bewegt sich die Münzen-Hebeeinrich-
tung 37 aufwärts mit der obigen Schwenkbewegung des Schwing-
hebels 40, um dadurch den Stapel von Münzen C aus der in
Volllinien gezeigten Stapelposition von Fig. 15M in die ge-
strichelte Verpackungsposition in derselben Figur zu heben.
35 Wie ebenfalls aus Fig. 15M ersichtlich ist, ist der Stapel
von Münzen dadurch, daß er über einen der Zähne des Stape-
lungsrads 24 geführt wurde, schräg in der Stapelungsposition
gestanden. Durch Heben des Münzenstapels entlang der in

1 bezug auf ihre Position verstellbaren Verpackungswalze 11
erhält der Münzenstapel die richtige Säulengestalt und
vertikale Lage in der Verpackungsposition.

5 Wie Fig. 17 zeigt, war der Bereich J des Umfangs der Kurven-
scheibe 18B auf der Nockenwelle 43 in Kontakt mit der Ex-
zenterterrolle 10B an einem der Schwinghebel 57, die die
10 erste Verpackungswalze 10 während des Stapelns der Münzen
drehbar tragen. Unmittelbar nach der Überführung des Mün-
zenstapels aus der Stapel- in die Verpackungsposition ge-
langt der Umfangsbereich H der Kurvenscheibe 18B in Kontakt
mit der Exzenterterrolle 10B. Daraufhin bewegt sich die
15 erste Verpackungswalze 10 in Richtung zu den beiden übrigen
Verpackungswalzen 11 und 12, wodurch die Walzen gemeinsam an
dem Stapel von Münzen C angreifen und ihre Zwangsdrehung
durch Reibung auf den Münzenstapel übertragen.

Unmittelbar vor dem Vorschub der ersten Verpackungswalze 10
wird der Verpackungsvorschubmotor M_E (Fig. 21) in Drehung
20 versetzt, um das Paar von Vorschubwalzen 67 und 68 anzutrei-
ben und somit das Verpackungsband 65 von seiner Rolle 7
abzuwickeln. Das Vorderende des Verpackungsbands 65, das
sich im Bereich der dritten Verpackungswalze 12 in Ruhe
befand, bewegt sich zu dem Raum zwischen der dritten Ver-
25 packungswalze und dem Stapel von Münzen C. Da die erste
Verpackungswalze 10 während dieser Bewegung des Verpackungs-
bands 65 vorwärtsbewegt wird, wird sein Vorderende zwischen
der dritten Verpackungswalze 12 und dem Münzenstapel fest-
gehalten und um den letzteren gewickelt, indem es nach-
30 einander an der zweiten Verpackungswalze 11 und der ersten
Verpackungswalze 10 vorbei und zurück zu der dritten Ver-
packungswalze 12 gezogen wird. Eine erforderliche Längen-
einheit des Verpackungsbands 65 wird von dem Messer 70
abgeschnitten, während das Band zwischen dem Stapel von
35 Münzen C und dem Paar von Vorschubwalzen 67 und 68 gespannt
wird.

1 Der Verpackungsvorschubmotor M_E wird kurz nach dem Vorschub
der ersten Verpackungswalze 10 abgeschaltet. Beim Abtrennen
der Längeneinheit des Verpackungsbands 65 befindet sich da-
5 her das Vorderende des Verpackungsbands, das von seiner Rol-
le 7 abgegeben wurde, an dem Messer 70. Während der Ver-
packungsvorschubmotor M_E gegen Ende desselben Verpackungs-
zyklus erneut eingeschaltet wird, wird jedoch das Vorderende
des Verpackungsbands einer Position nahe der dritten Ver-
10 packungswalze 12 zugeführt und wird dort in Bereitschaft für
den nächsten Verpackungszyklus gehalten.

Der Verpackungstrennsensor S7 (Fig. 21) erfaßt das genannte
Durchtrennen der ersten Längeneinheit des Verpackungsbands
und liefert ein Signal, das diese Tatsache bezeichnet, an
15 den Störungsdetektorteil 101. Der Störungsdetektorteil 101
entnimmt dem Eingangssignal, daß das Verpackungsband im
richtigen Augenblick durchtrennt wurde, und ermöglicht dem
Steuerteil 100, mit der Steuerung der verschiedenen Betäti-
gungseinheiten für den normalen Verpackungsvorgang fort-
20 zufahren.

Während des Wickelns der abgetrennten Längeneinheit des Ver-
packungsbands 65 um den Stapel von Münzen C durch die Ver-
packungswalzen 10-12 veranlaßt die nicht gezeigte Nockenein-
25 richtung auf der Nockenwelle 43 das Paar von Falthaken 71,
sich zuerst in Radialrichtung des Münzenstapels zu Posi-
tionen über und unter diesem zu bewegen und sich dann in
Axialrichtung des Münzenstapels in Zwangsangriff mit seinen
entgegengesetzten Enden zu bewegen. Somit falten die Falt-
30 haken 71 die Seitenränder des Verpackungsbands gegen die
Enden des Münzenstapels.

In Fig. 23 ist das Paar von Falthaken 71 einander am näch-
sten bei einer Drehung der Nockenwelle 43 um α° gezeigt. Wie
35 bereits gesagt wurde, geht diese Stellung jedoch von der Ab-
wesenheit des Münzenstapels aus der Verpackungsposition aus.
Da der Münzenstapel nunmehr in der Verpackungsposition exi-
stiert, gelangen die Falthaken 71 zu einem früheren Zeit-

1 punkt in Eingriff mit seinen entgegengesetzten Enden und
verbleiben dort, bis sie durch die nicht gezeigte Nocken-
einrichtung veranlaßt werden, sich vertikal von dem Münzen-
5 stapel wegzubewegen. Der Münzenstapel hat je nach dem Mün-
zennennwert eine veränderliche Höhe. Je höher der zu ver-
packende Münzenstapel ist, umso früher gelangen die Falt-
haken mit seinen Enden in Eingriff.

10 Die Falthaken 71 beginnen ihre Vertikalbewegung weg von den
Enden des Münzenstapels zu einem vorbestimmten Zeitpunkt
nach dem Falten des Verpackungsbands 65 gegen die Enden des
Münzenstapels. Fig. 23 zeigt, daß dieser Zeitpunkt gekommen
15 ist, wenn sich die Nockenwelle 43 um α° dreht. Tatsächlich
beginnen die Falthaken 71 jedoch ihre Vertikalbewegung weg
von dem Münzenstapel zu einem geringfügig später liegenden
Zeitpunkt aufgrund der Anwesenheit des Münzenstapels in der
Verpackungsposition. Während einer solchen Verlagerung in
Vertikalrichtung und bei Drehung der Nockenwelle 43 um 270°
20 beginnen die Falthaken 71 außerdem mit der Horizontalbewe-
gung zurück in ihre Ausgangspositionen.

Im Verlauf des vorstehenden Faltens des Verpackungsbands
gegen die Enden des Münzenstapels durch die Falthaken 71
25 wirkt der Nocken 44 auf der Nockenwelle 43 auf den Schwing-
hebel 40 (Fig. 1 und 3) und bewirkt die Abwärtsbewegung der
Münzen-Hebeeinrichtung 37 aus der Verpackungs- in die Sta-
pelungsposition. Kurz nach der Abwärtsbewegung der Münzen-
Hebeeinrichtung 37 veranlaßt der Steuerteil 100 den Aus-
wurfmotor M1 (Fig. 4, 9 und 10) zum Drehen. Der Auswurfmotor
30 M1 bewegt den Schlitten 27 aus der in Strichlinien angede-
teten Arbeitsposition von Fig. 4 in die zurückgezogene
Volllinien-Position über die Kurbelwange 35 und das Gelenk
36. Daraufhin wird, wie Fig. 3 zeigt, die Rinne 56 unter den
Verpackungswalzen 10-12 freigelegt.

35

Unmittelbar danach, während die Exzentertasterrolle 10B auf
dem Umfangsbereich K der Kurvenscheibe 18B auf der Nocken-
welle 43 abrollt, wird die erste Verpackungswalze 10 von den

1 übrigen Verpackungswalzen 11 und 12 zurückgezogen, wodurch
der verpackte Stapel von Münzen freigegeben wird und auf-
grund der Schwerkraft in und durch die Rinne 56 in den
Behälter 5 (Fig. 2) an der Vorderseite der Maschine fallen
5 kann. Dann wird der Auswurfmotor M1 erneut aktiviert, um den
Schlitten 2 in die Arbeitsposition zurückzubringen. Wie die
Fig. 5A-5C zeigen, beaufschlagt das Gelenk 36 den Münzen-
stabilisierer 51 während des Rückhubs des Schlittens 27, so
daß die Stabilisiererwalze 53 unter der Vorspannkraft der
10 Zugfeder 54 in Anlage an die Münzen-Hebeeinrichtung 37 ge-
langt. Etwa gleichzeitig mit der obigen erneuten Aktivierung
des Auswurfmotors M1 läuft außerdem die Exzentertasterrolle
10B auf dem Umfangsbereich J der Kurvenscheibe 18B ab, um
die erste Verpackungswalze 10 zu veranlassen, sich näher zu
15 den übrigen Verpackungswalzen 11 und 12 zu bewegen.

Dann kehrt die Nockenwelle 43 bei Beendigung einer Umdrehung
in die normale Winkelposition zurück. Ein Verpackungszyklus
ist beendet, wenn der Steuerteil 100 den Verpackungsmotor M_D
20 anhält. Der gleiche Arbeitszyklus wird so lange wiederholt,
wie ein weiterer Vorrat von zu stapelnden und zu verpacken-
den Münzen vorhanden ist. Der nächste Stapel- und Verpack-
ungszyklus beginnt durch den folgenden Ablauf.

25 Bei Rückkehr des Schlittens 27 in die Arbeitsposition gibt
der Schlittenfühler S3' an dem Störungsdetektorteil 101 ein
Signal ab, das diese Tatsache bezeichnet. Der Nockenwellen-
winkel-Detektorteil 103 gibt an den Störungsdetektorteil 101
ebenfalls ein Signal ab, das die anschließende Rückkehr der
30 Nockenwelle 43 in ihre normale Winkelposition bezeichnet.
Unter der Voraussetzung, daß der Schlitten 27 zum richtigen
Zeitpunkt unmittelbar vor dem Zeitpunkt, zu dem die Nocken-
welle 43 eine Umdrehung beendet, in seine Arbeitsposition
zurückgekehrt ist, läßt der Störungsdetektorteil 101 dann
35 zu, daß der Steuerteil 100 den Drehscheibenmotor M2 und den
Förderermotor M3 erneut in Drehung versetzt und den Elektro-
magneten SD des Münzenstoppers entregt. Nunmehr beginnt die

1 Zuführung einer weiteren Mengeneinheit von Münzen in die Stapelposition.

5 Der Betrieb der gezeigten Münzenstapelungs- und -verpackungsvorrichtung wurde bisher unter der Annahme beschrieben, daß während des gesamten Zyklus des Stapelungs- und Verpackungsvorgangs keine Störung auftritt. Solange keine Störung auftritt, spricht der Steuerteil 100 auf die Ausgangssignale des Bedienfelds 3, des Störungsdetektorteils 10
10 101 und des Zählerteils 102 an durch Ein- und Ausschalten der Motoren M1-M4, M_C , M_D und M_E und des Elektromagneten SD zu den vorgegebenen Zeitpunkten. Jede Mengeneinheit von Münzen wird somit auf normale Weise gestapelt und verpackt.

15 Das Verpackungsband 65 dient zum Verpacken von Stapeln von Münzen mit verschiedenen Nennwerten und infolgedessen verschiedenen Höhen. Wie Fig. 15M zeigt, wird daher die Höhe der Verpackungsposition in bezug auf die unveränderliche vertikale Position des Verpackungsbands 65 nach Maßgabe der
20 Höhe des zu verpackenden Münzenstapels einstellbar geändert. Die Höhe der Verpackungsposition ist natürlich veränderlich, indem die Münzen-Hebeeinrichtung 37 je nach dem Nennwert der gehandhabten Münzen auf eine jeweils verschiedene Höhe gehoben wird. Die Höhe H1 des Münzenstapels von Fig. 15M ist
25 relativ groß, so daß die Münzen-Hebeeinrichtung 37 um eine entsprechend kleine Strecke L1 über die Ebene der Plattform 8 (Fig. 1), auf der die Verpackungsrolle 7 angebracht ist, gehoben wird. Zum Verpacken eines Münzenstapels mit geringerer Höhe H2 kann die Münzen-Hebeeinrichtung 37 um eine
30 größere Strecke L2 über die Ebene der Plattform 8 gehoben werden.

35 Die Münzen-Hebeeinrichtung 37 kann auf solche veränderlichen Höhen gehoben werden, während der Winkel, durch den der Schwinghebel 4 (Fig. 1) nach oben geschwenkt wird, durch die Profilfläche 47A der Kurvenscheibe 47 geändert wird. Die Steuerfläche 47A kann daher profiliert sein, um eine solche Verlagerung der Münzen-Hebeeinrichtung 37 auf die vorbe-

1 stimmten verschiedenen Höhen gemäß den verschiedenen Nenn-
werten der von der Maschine zu handhabenden Münzen zu
ermöglichen. Diese verschiedenen Nennwerte von Münzen können
5 zwar sämtlich auf verschiedene Höhen gestapelt werden, sie
können aber beispielsweise in drei Gruppen unterteilt wer-
den, bestehend aus der hohen Gruppe, der mittelhohen Gruppe
und der niedrigen Gruppe. Die Münzen-Hebeeinrichtung 37 kann
in jede der drei verschiedenen Vertikalpositionen in Abhän-
10 gigkeit von der Gruppe gehoben werden, zu der der Nennwert
der zu verpackenden Münzen gehört.

Normalerweise haben Münzen mit verschiedenem Nennwert ver-
schiedene Durchmesser, und die Differenz zwischen dem
größten und dem kleinsten kann erheblich sein. Die gezeigte
15 Vorrichtung ist zum ordentlichen Stapeln und Verpacken von
solchen verschiedenen Münzendurchmessern wohlberechnet, ohne
daß irgendeine Änderung ihrer Bestandteile erforderlich ist.

Die Fig. 15A-15M sind unter der Annahme gezeichnet, daß die
20 zu stapelnden Münzen C einen relativ großen Durchmesser
haben. Wie aus den Fig. 15A, 15E, 15I oder 15K hervorgeht,
ist jede Münze, wenn sie an einem Zahn des Stapelungsrad 24
in Anlage gelangt, immer noch in Reibeingriff mit dem
Förderband 21. Somit kann die Münze des Stapelungsrad unter
25 der Einwirkung des Förderbands 21 treiben. Zum Stapeln von
Münzen mit kleinerem Durchmesser gelangt jedoch die zweite
Verpackungswalze 11 näher zu der Stapelposition, wie Fig. 13
zeigt. Ferner, wie in Fig. 16A-16E gezeigt ist, treibt jede
Münze C mit kleinerem Durchmesser das Stapelungsrad 24 durch
30 Trägheit bei Freigabe aus der Position unter dem Förderband
21.

Stapel von Münzen mit verschiedenen Durchmessern können auf
die gleiche Weise verpackt werden, ausgenommen die Bewegung
35 der ersten Verpackungswalze 10 während des Verpackungsvor-
gangs. Die erste Verpackungswalze 10 bewegt sich gemäß Fig.
12, um einen Stapel von durchmessergrößereren Münzen gegen die
beiden übrigen Verpackungswalzen 11 und 12 zu pressen, und

1 gemäß den Fig. 14 und 20, um einen Stapel von durchmesser-
kleineren Münzen gegen die Walzen 11 und 12 zu pressen.

5 Die gezeigte Vorrichtung eignet sich auch nur zum Zählen von
Münzen, ohne daß diese gestapelt oder verpackt werden. Zu
diesem Zweck kann der Bediener die Maschine zuerst in die
Zählbetriebsart bringen, etwa durch Drücken der Betriebsart-
wähltaste auf dem Bedienfeld 3, und kann außerdem bei-
10 spielsweise durch Drücken von Zifferntasten auf dem Bedien-
feld eine der vorgegebenen Zahlen (z. B. 1000, 2000, 2500,
4000 und Unendlich) wählen, bis zu der der Zähler 102 die
Münzen zählen soll. Außerdem kann der Bediener am Bedienfeld
3 die gewünschten Nennwerte von zu verpackenden Münzen
15 eingeben, so daß die Breite der Münzenführungsbahn 15
automatisch auf den Durchmesser der Münzen eingestellt wird.

Nunmehr kann der Bediener die Startschaltertaste auf dem
Bedienfeld 3 betätigen. Aufgrund des so zugeführten Start-
signals und des Ausgangssignals vom Schlittensensor S3, das
20 das Zurückziehen des Schlittens 27 anzeigt, aktiviert der
Steuerteil 100 sowohl den Drehscheibenmotor M2 als auch den
Förderermotor M3 zum Drehen. Auf der Drehscheibe ausgerich-
tet werden die Münzen von den Münzenfühlern S1 und S2 ge-
zählt, während sie anschließend über die Führungsbahn 15
25 gefördert werden. Da der Schlitten 27 nunmehr zurückgezogen
gehalten wird, werden die gezählten Münzen durch die Rinne
56 ausgeworfen. Wenn die Münzenfühler S1 und S2 die Münzen
bis zu der vorgewählten Zahl gezählt haben, veranlaßt der
Zähler 102 den Steuerteil 100, die Drehung des Drehschei-
30 benmotors M2 und des Förderermotors M3 zu beenden. Der
Steuerteil 100 aktiviert außerdem den Elektromagneten SD des
Münzenstoppers, um die folgenden Münzen auf der Führungsbahn
15 anzuhalten. Das Zählen der weiteren Münzen beginnt erneut
durch Betätigung der Starttaste auf dem Bedienfeld 3.
35

Es folgt nun eine Erläuterung des Maschinenbetriebs im Fall
von Störungen beim Zählen und Stapeln und von Störungen beim
Verpacken. Verschiedene Störungen, die beim Zählen und Sta-

1 peln auftreten, wurden bereits aufgeführt, und es wurde auch
 gesagt, daß der Störungsdetektorteil 101 ein Stapelungs-
 störungssignal an den Steuerteil 100 abgibt, wenn eine der
5 aufgeführten Störungen erfaßt wird. Aufgrund des Stapelungs-
 störungssignals unterbricht der Steuerteil 100 sofort die
 Drehung des Drehscheibenmotors M2 und des Förderermotors M3
 und entregt den Elektromagneten SD des Münzenstoppers, wenn
 dieser erregt war.

10 Der Bediener kann die Rücksetzschaltertaste auf dem Bedien-
 feld 3 zur Wiederaufnahme des Maschinenbetriebs betätigen.
 Der Steuerteil 100 spricht auf das ankommende Rücksetzsignal
 an, falls das Stapelungstörungssignal vom Störungsdetek-
15 torteil 101 ebenfalls eingegeben worden ist, indem die drei
 folgenden Fehlersuchschritte ausgeführt werden, um die
 Maschine in den Normalbetrieb zurückzubringen:

20 1. Der Drehscheibenmotor M2 und der Förderermotor M3 werden
 in Gegenrichtung gedreht, um die Drehscheibe 13 und das
 Förderband 21 für eine vorbestimmte Zeitdauer in Gegen-
 richtung anzutreiben. Der Münzenstopper 16 wird, falls er
 ausgefahren war, zurückgezogen.

25 2. Der Münzenwählmotor M_C wird aktiviert, um die zweite Ver-
 packungswalze 11 maximal zurückzuziehen und den maximalen
 Abstand zwischen den Führungen 17 und 19 der Münzenführungs-
 bahn 15 herzustellen.

30 3. Bei durch die Aktivierung des Münzenvorschubmotors M4 in
 Vorwärtsdrehung gehaltenem Stapelungsrad 24 wird der
 Schlitten 27 in die Position von Fig. 3 durch die Aktivie-
 rung des Auswurfmotors M1 zurrückgezogen.

35 Die Maschine ist nunmehr zum erneuten Starten bereit, obwohl
 der Schlitten 27 noch zurückgezogen ist. Die Münzen sind aus
 der Führungsbahn 15 auf die Drehscheibe 13 zurückgebracht,
 und die Münzen, die entweder schlecht oder korrekt in der
 Stapelposition gestapelt waren, sind durch die drei vor-

1 stehenden Fehlerbehebungsschritte sämtlich durch die Rinne
56 ausgeworfen. Wenn dann die Startschaltertaste betätigt
wird, spricht der Steuerteil 100 zuerst an, indem er den
Auswurfmotor M1 aktiviert, um den Schlitten 27 in seine
5 Arbeitsposition zu fahren. Wenn diese Bewegung des Schlit-
tens durch den Schlittensensor S3' erfaßt wird, setzt der
Steuerteil 100 sowohl den Drehscheibenmotor M2 als auch den
Förderermotor M3 in Drehung, um den Stapelungs- und Ver-
packungsbetrieb wieder aufzunehmen.

10 Der obige zweite Fehlerbehebungsschritt, das maximale Zu-
rückziehen der zweiten Verpackungswalze 11 und die Maxi-
mierung des Raums 20 (Fig. 3) zwischen den Führungen 17 und
19 der Münzenführungsbahn 15, verlangt eventuell eine wei-
15 tere Erläuterung. Wenn die Münzen mit dem kleinsten Durch-
messer gestapelt werden, wie Fig. 17 zeigt, wird die zweite
Verpackungswalze 11 in der entsprechenden Position durch die
Kurvenscheibe 18A auf der Münzenwählwelle 4 gehalten, wäh-
rend die Exzentertasterrolle 11B auf ihrem Umfangsbereich A'
20 abrollt. Beim Drehen des Münzenwählmotors M_C entsprechend
dem zweiten Fehlerbehebungsschritt läuft die Exzentertaster-
rolle 11B auf dem Umfangsbereich G' der Kurvenscheibe 18A
ab, wie Fig. 18 zeigt, was in dem maximalen Zurückziehen der
zweiten Verpackungswalze 11 gemeinsam mit der Verpackungs-
25 führung 61 resultiert. Während die andere Kurvenscheibe 18
auf der Münzenwählwelle 4 ebenfalls in die gleiche Winkel-
position dreht, läuft ferner die zugehörige Exzentertaster-
rolle 19B auf ihrem Umfangsbereich G ab, und infolgedessen
wird die bewegliche Führung 19 der Münzenführungsbahn 15 von
30 der ortsfesten Führung 17 maximal zurückgezogen. Die Ver-
packungsführung 64 bewegt sich ebenfalls in einer Richtung
weg von der ersten Verpackungswalze 10. Sämtliche Münzen
werden daher freigegeben, die zwischen zwei oder mehr der
Verpackungswalzen 10-12, Verpackungsführungen 59A, 59B, 61
35 und 63, Stapelungsräder 24, Münzenführungen 62A, 62B und 64
und Münzenwiderlager 60 festgehalten wurden.

1 Der Steuerteil 100 kann programmiert sein, um die drei auf-
geführten Fehlerbehebungsschritte entweder aufgrund des
manuellen Rücksetzsignals vom Bedienfeld 3, wie in der
vorstehenden Erläuterung, oder automatisch nach der Desakti-
5 vierung der Motoren M2 und M3 und erforderlichenfalls des
Elektromagneten SD auszuführen. Ein Warnsystem kann in die
Maschine eingebaut sein, wenn sie ausgebildet ist, um Stö-
rungen automatisch zu erfassen und zu beseitigen, um dadurch
entweder hörbar und/oder sichtbar anzuzeigen, daß eine
10 Störung aufgetreten ist und beseitigt wurde.

Ferner kann der Schlitten während des Zurückziehens der Ver-
packungswalze 11 anstatt danach zurückgezogen werden. Der
Steuerteil 100 veranlaßt den Münzenvorschubmotor M4, das
15 Stapelungsrads 24 während eines solchen Zurückziehens des
Schlittens 27 anzutreiben, wie Fig. 19 zeigt, wodurch das
Auswerfen der Münzen ohne die Gefahr eines Steckenbleibens
gewährleistet ist.

20 Wie die verschiedenen möglichen Störungen während des fol-
genden Verpackungsvorgangs detektiert und wie ihre Ursachen
festgestellt werden, wurde bereits ausgeführt, indem solche
Verpackungsstörungen in fünf Kategorien unterteilt wurden.
Bei Auftreten sämtlicher der genannten Verpackungsstörungen
25 entsprechend den Ausgangssignalen von den verschiedenen
Sensoren S1-S7 gibt der Störungsdetektorteil 101 an den
Steuerteil 100 Signale zur Abschaltung des Verpackungsvor-
schubmotors M_E und des Auswurfmotors M1 ab. Diese Motoren
werden sofort abgeschaltet, wenn sie zwar in vorbestimmten
30 Drehperioden waren, tatsächlich aber entweder nicht oder mit
verminderter Geschwindigkeit gedreht haben. Wenn anderer-
seits die Motoren M_E und M1 nicht in vorbestimmten Dreh-
perioden waren und für spätere Drehperioden in Bereitschaft
waren, werden sie außer Drehung gehalten, auch wenn solche
35 Drehperioden auftreten.

Wie ausgeführt, wird die Drehung des Verpackungsmotors M_D ,
der die Nockenwelle 43 antreibt, umgekehrt, wenn irgendeine

1 Verpackungsstörung auftritt, bevor die Nockenwelle um den
oben definierten Winkel α (Fig. 23) aus ihrer normalen Win-
kelposition dreht. Aufgrund des Ausgangssignals vom Stö-
5 rungsdetektor, das die Gegendrehung des Verpackungsmotors M_D
erfordert, hält der Steuerteil 100 den Verpackungsmotor
momentan an und setzt ihn dann in Gegendrehung zusammen mit
der Nockenwelle 43. Die anschließende Rückkehr der Nocken-
welle 43 in ihre normale Winkelposition wird von dem
10 Nockenwinkeldetektorteil 103 erfaßt, woraufhin der Steuer-
teil 100 den Verpackungsmotor M_D wieder außer Gegendrehung
setzt.

15 Während einer solchen Gegendrehung können der Verpackungsmo-
tor M_D und die Nockenwelle 43 möglicherweise aufgrund
irgendeines Ereignisses zum frühzeitigen Stillstand kommen,
oder ihre Drehgeschwindigkeit kann abfallen. Eine solche
Störung wird von dem Störungsdetektorteil 101 auf der Grund-
lage des Signals entweder von dem Verpackungsmotordrehsensor
20 S5 oder dem Nockenwellendrehsensor S6 und des Signals von
dem Nockenwellendetektorteil 103 detektiert. Der Störungs-
detektorteil 101 veranlaßt dann den Steuerteil 100, den
Verpackungsmotor M_D sofort abzuschalten.

25 Die automatische Rückkehr der Nockenwelle 43 in ihre normale
Winkelposition durch Gegendrehen dient dazu, eine Verschlim-
merung der Verpackungsstörung zu verhindern, die aufgetreten
ist, bevor die Nockenwelle um α° in jedem Verpackungszyklus
dreht. Dies gilt insbesondere in dem Fall, daß die Ver-
packungsstörung aufgetreten ist, wenn der Münzenstapel
30 zwischen den drei Verpackungswalzen 10-12 in Eingriff ist,
wie Fig. 20 zeigt. Beim Drehen der Nockenwelle 43 in Ge-
genrichtung (im Gegenuhrzeigersinn in Fig. 20 gesehen) läuft
dann die Exzentertasterrolle 10B auf dem Umfangsbereich J
der Kurvenscheibe 18B auf der Nockenwelle ab und veranlaßt
35 dadurch die erste Verpackungswalze 10, sich von den beiden
übrigen Verpackungswalzen 11 und 12 wegzubewegen. Die Mün-
zen, die sich zwischen den Verpackungswalzen 10-12 festge-
setzt haben, werden dadurch freigegeben.

1

Eine erneute Bezugnahme auf Fig. 21 zeigt, daß der Verpackungsmotor M_D nicht nur die Nockenwelle 43, sondern auch die Verpackungswalzen 10-12 antreibt. Da diese Verpackungswalzen auch in Gegenrichtung gemeinsam mit der Nockenwelle 43 angetrieben werden, wird das Verpackungsband 65, das sich zwischen den Verpackungswalzen und den verschiedenen Verpackungsführungen gestaut haben kann, somit ebenfalls gelöst, oder zumindestens wird seine Entfernung von Hand erleichtert.

5

10

Eine Verpackungsstörung kann auftreten, wenn der Münzenstapel durch die drei Verpackungswalzen 10-12 gedreht wird und gleichzeitig das Paar von Falthaken 71 in Vertikalrichtung zu den entgegengesetzten Enden des Münzenstapels läuft, nachdem sie sich aus ihrer zurückgezogenen Position horizontal bewegt haben. Bei Gegendrehung der Nockenwelle 43 bewegen sich in diesem Fall die Falthaken 71 vertikal voneinander weg und weiter horizontal von dem Münzenstapel weg, ohne diesen zu beeinflussen. Weder die Falthaken 71 noch andere benachbarte Teile der Maschine werden durch ein solches Zurückziehen der Falthaken zerstört.

15

20

25

30

35

Beim Gegendrehen der Nockenwelle 43 wird ferner die Münzen-Hebeeinrichtung 37, die den Münzenstapel aus der Stapel- in die Verpackungsposition gehoben hat, abgesenkt, ohne durch den von den Verpackungswalzen 10-12 umgriffenen Münzenstapel gehindert zu werden. Während des Ablaufs eines normalen Verpackungsvorgangs ist die Münzen-Hebeeinrichtung 37 zeitlich so gesteuert, daß sie mit der Abwärtsbewegung aus der Verpackungs- in die Stapelposition unmittelbar vor dem Drehen der Nockenwelle um α° in Vorwärtsrichtung beginnt, wie Fig. 23 zeigt. Wenn während eines solchen frühen Abschnitts der Abwärtsbewegung der Münzen-Hebeeinrichtung 37 eine Störung auftritt, resultiert die Gegendrehung der Nockenwelle 43 in der Aufwärtsbewegung der Münzen-Hebeeinrichtung zurück in die Verpackungsposition. Diese Aufwärtsbewegung der Münzen-Hebeeinrichtung 37 kann unerwünscht

1 scheinen wegen der möglichen Beeinträchtigung mit den Mün-
zen, die in der Verpackungsposition verpackt worden sind. Es
tritt jedoch keine ernsthafte Beeinträchtigung auf, weil
5 erstens die Münzen-Hebeeinrichtung 37 sich um eine sehr
kurze Strecke zurück zu der Verpackungsposition hebt und
weil zweitens die Münzen, selbst wenn sie etwas ungeordnet
werden, trotzdem größtenteils in ihrer Position von den
Verpackungswalzen 10-12 gegriffen und gehalten werden.
10 Selbstverständlich bewegt sich die Münzen-Hebeeinrichtung 37
nicht, sondern setzt ihre Abwärtsbewegung fort, wenn eine
Störung nach der Drehung der Nockenwelle 43 um α° auftritt,
da dann die Nockenwelle ihre Vorwärtsdrehung zur Rückkehr in
ihre normale Winkelposition beibehält.

15 Es ist nunmehr ersichtlich, daß die Rückkehr der Nockenwelle
43 in ihre normale Winkelposition durch die Umkehrung ihrer
Drehrichtung dazu dient, eine Vielzahl von Verpackungs-
störungen zu mildern oder mindestens ihre Verschlechterung
zu verhindern, die vor der Drehung der Nockenwelle um α° in
20 Vorwärtsrichtung in jedem Verpackungszyklus auftreten. Die
Nockenwelle 43 kann während ihrer Gegendrehung entweder an-
halten oder langsam werden. In diesem Fall wird die Nocken-
welle 43 automatisch angehalten, wodurch jedes weitere
Fortschreiten der Verpackungsstörung beendet wird und die
25 zugehörigen Maschinenteile vor Beschädigung geschützt
werden.

Wenn bei Erfassung einer der genannten Verpackungsstörungen
das Ausgangssignal des Nockenwellenwinkel-Detektorteils 103
30 nicht weniger als α° Drehung der Nockenwelle 43 anzeigt,
gibt der Störungsdetektorteil 101 an den Steuerteil 100 ein
Signal ab, das die fortgesetzte Vorwärtsdrehung des Ver-
packungsmotors M_D und damit der Nockenwelle 43 verlangt. Der
Steuerteil 100 beendet die fortgesetzte Vorwärtsdrehung des
35 Verpackungsmotors M_D , wenn der Nockenwinkeldetektorteil 103
die Rückkehr der Nockenwelle in ihre normale Winkelposition
detektiert.

1 Eventuell können wie im Fall der Gegendrehung die Nockenwel-
le 43 oder sowohl die Nockenwelle als auch der Verpackungsmotor M_D während der fortgesetzten Vorwärtsdrehung anhalten
5 oder langsam werden. Der Störungsdetektorteil 101 detektiert eine solche Störung aus den Ausgangssignalen des Verpackungsmotor-Drehsensors S5 oder des Nockenwellen-Drehsensors S6 und des Nockenwellenwinkel-Detektorteils 103. Aufgrund
10 des resultierenden Ausgangssignals des Störungsdetektorteils 101 beendet der Steuerteil 100 sofort die weitere Vorwärtsdrehung des Verpackungsmotors M_D .

15 Verpackungsstörungen, die während der Vorwärtsdrehung der Nockenwelle 43 zwischen den Positionen von α° und 360° auftreten, sind die folgenden:

1. Störungen, die von den Schlittensensoren S3 und S3' erfaßt werden:

20 Beim Auswerfen können die verpackten Münzen zwischen dem Schlitten 27 und der Austrittsendplatte 15B (Fig. 3) der Münzenführungsbahn 15 hängenbleiben, oder Staub oder sonstige Fremdstoffe können den Schlitten gegen ein Zurückziehen blockieren, wodurch der Auswurfmotor M1 blockiert
25 wird.

2. Störungen, die von dem Verpackungsvorschubmotor-Drehsensor S4 aufgenommen werden:

30 Das Paar von Verpackungsvorschubwalzen 67 und 68 kann in bezug auf den zweiten Vorschub des Verpackungsbands 65 in jedem Verpackungszyklus ausfallen.

3. Störungen, die von dem Verpackungsmotordrehsensor S5 und dem Nockenwellendrehsensor S6 erfaßt werden:

35

Es kann eine Fehlfunktion entweder des Verpackungsmotors M_D selber oder des Verpackungsmechanismus selber auftreten.

1 Alle diese Störungen mit Ausnahme derjenigen, die von dem
Verpackungsmotordrehensor S5 und dem Nockenwellendrehensor
S6 erfaßt werden, verhindern die fortgesetzte Vorwärtsdre-
5 hnung der Nockenwelle 43 nicht. Nach der Rückkehr der
Nockenwelle 43 in ihre normale Winkelposition können daher
die Ursachen der Störungen ohne weiteres manuell beseitigt
werden, wobei es nicht erforderlich ist, die Nockenwelle von
Hand, wie bisher, in die Startposition zurückzudrehen.

10 Die gleichen Vorteile ergeben sich in Verbindung mit den
Störungen hinsichtlich der Drehsensoren S5 und S6 nur, wenn
die Nockenwelle 43 durch die fortgesetzte Vorwärtsdrehung
initialisiert werden kann. Selbst wenn ferner die Nocken-
welle 43 unfähig ist, sich weiter vorwärtszudrehen, wird der
15 Verpackungsmotor M_D sofort abgeschaltet, so daß die Störung
des Verpackungsmotors selber oder des Verpackungsmechanismus
selber nicht verschlimmert wird.

20 Es soll daran erinnert werden, daß sowohl der Auswurfmotor
M1 als auch der Verpackungsvorschubmotor M_E außer Drehung
gehalten worden sind, während der Schlitten 27 in der
Arbeitsposition von Fig. 1 gehalten wird, und zwar seit der
Erfassung irgendeiner der Verpackungsstörungen während einer
vollständigen Umdrehung der Nockenwelle 43. Nach der Rück-
25 kehr der Nockenwelle 43 in die Normalposition entweder durch
die Umkehrung oder die Fortsetzung der Vorwärtsdrehung oder
nach dem vorzeitigen Anhalten der Nockenwelle während ihrer
Rückkehr in die Normalposition kann der Bediener somit den
Rücksetzschaltknopf auf dem Bedienfeld 3 betätigen, wodurch
30 der Steuerteil 100 veranlaßt wird, den Auswurfmotor M1 in
Drehung zu versetzen. Die Münzen, die in der Verpackungs-
position oder in diesem Bereich eingeschlossen waren, fallen
in die Rinne 56 und werden mit dem Zurückziehen des Schlit-
tens 27 ausgeworfen.

35 Während dieses Zurückziehens des Schlittens 27 aktiviert der
Steuerteil 100 den Münzenvorschubmotor M4, wie unter Bezug-
nahme auf Fig. 19 gesagt wurde. Die resultierende Zwangsdre-

1 hung des Stapelungsrads 24 ermöglicht das Zurückziehen des
Schlittens 27 und das Auswerfen der Münzen, ohne daß dadurch
ein erneuter Stau von Münzen auftritt.

5 Der Bediener kann nunmehr fortfahren, die Ursache der Ver-
packungsstörung zu beseitigen, etwa durch manuelles Ent-
fernen der festsitzenden Münzen oder des gestauten Ver-
packungsbands. Nachdem der Bediener sich vergewissert hat,
10 daß er die Störung ordnungsgemäß beseitigt hat, kann er die
Startschalttaste auf dem Bedienfeld 3 betätigen. Der
Steuerteil 100 spricht an, indem zuerst der Auswurfmotor M1
in Drehung versetzt wird, was im Vorschub des Schlittens 27
in die Arbeitsposition resultiert. Bei Erfassung dieses
15 Vorschubs des Schlittens 27 durch den Schlittensensor S3'
beginnt der Steuerteil 100 erneut mit dem Drehen des Dreh-
scheibenmotors M2 und des Förderermotors M3 und entregt
ferner den Elektromagneten SD des Münzenstoppers; um den
Münzenstopper 16 zurückzuziehen. Nunmehr hat ein neuer
20 Zyklus des Münzenstapelungs- und -verpackungsbetriebs be-
gonnen.

Es ist zu beachten, daß das gezahnte Stapelungsrad 24, das
bei der vorstehenden Ausführungsform verwendet wird, nur
eine von vielen ähnlichen Einrichtungen zum Stapeln einer
25 Mengeneinheit von Münzen durch Plazieren jeder neuen Münze
unter der vorhergehenden ist. Fig. 24 zeigt ein weiteres
bevorzugtes Beispiel einer solchen Stapelungseinrichtung in
Form eines Endlosbands 72, das über ein Paar von Riemen-
scheiben läuft. Diese Scheiben drehen um unveränderliche
30 horizontale Achsen, die mindestens in Vertikalrichtung
voneinander beabstandet sind und die beide unter der Ebene
der Münzenführungsbahn 15 liegen. Auf dem Endlosband 72 ist
eine Reihe von beabstandeten Mitnehmerzähnen mit jeweils
einer nichtabgeschrägten Seite 24A und einer abgeschrägten
35 Seite 24B. Die Mitnehmerzähne ragen über die Ebene der
Münzenführungsbahn 15 hinaus, während sie über eine der
Riemenscheiben laufen. Es ist ersichtlich, daß die Mit-
nehmerzähne, auch wenn sie an dem Endlosband 72 anstatt an

1 einem Rad gebildet sind, die gleichen Funktionen wie bei der
vorhergehenden Ausführungsform haben.

5 Es ist nicht wesentlich, daß das gezahnte Stapelungselement
in einer Vertikalebene dreht, wie das bei den beiden vorher-
gehenden Ausführungsformen der Fall ist. Gemäß einem anderen
bevorzugten Beispiel einer Stapelungseinrichtung, die in
10 Fig. 25 gezeigt ist, ist das Stapelungsrad benachbart dem
Austrittsende der Münzenführungsbahn 15 angeordnet, um in
einer Horizontalebene zu drehen. Das Stapelungsrad 24 hat
eine Vielzahl von Speichen oder Zähnen 24C, vier bei dieser
Ausführungsform, die jeweils eine nichtabgeschrägte Seite
24A und eine abgeschrägte Seite 24B haben. Der Betrieb
15 dieses zweiten alternativen Stapelungsrad wird ebenfalls
als aus der vorhergehenden Beschreibung des ersten Stape-
lungsrad offensichtlich angesehen.

20 Ungeachtet der vorstehenden genauen Beschreibung soll die
Erfindung nicht durch die genauen Einzelheiten der gezeigten
Ausführungsformen eingeschränkt werden. Nachstehend folgt
eine kurze Übersicht von möglichen Modifikationen oder
Änderungen der vorstehenden Ausführungsformen, die wohl in
den Rahmen der Erfindung, wie sie von den Patentansprüchen
definiert ist, fallen:

25

1. Die Münzen können durch Förderrollen anstatt durch das
Förderband 21 über die Münzenführungsbahn 15 transportiert
werden.

30

2. Die Münzenführungsbahn 15 kann geneigt und/oder gebogen
anstatt horizontal und gerde sein.

35

3. Der Schlitten 27 kann normalerweise in der Arbeitsposi-
tion von Fig. 1 anstatt in der zurückgezogenen Position von
Fig. 3 gehalten werden.

4. Die Stapelposition braucht nicht im unmittelbaren Bereich
des Austrittsendes der Münzenführungsbahn 15 vorgesehen zu

1 sein, wenn die Münzen gestapelt werden können, indem jede
neue Münze unter dem vorhandenen Stapel plaziert wird.

5 5. Der Stapel von Münzen, der in der Verpackungsposition
verpackt wird, braucht von der Münzen-Hebeeinrichtung 37
nicht bis unmittelbar vor dem Falten des Verpackungsbands
gegen die Enden des Stapels durch das Paar von Falthaken 71
abgestützt zu werden; stattdessen kann die Münzen-Hebeein-
10 richtung außer Abstützangriff mit dem Münzenstapel zu einem
früheren Zeitpunkt gesenkt werden, wobei der Münzenstapel in
seiner Position durch die Verpackungswalzen 10-12 abgestützt
wird.

15 6. Das Stapelungsrad 24 oder eine äquivalente Einrichtung
kann nicht nur zum Zuführen der letzten Münze jeder Mengen-
einheit von Münzen motorisch angetrieben werden, wie bei der
zuerst beschriebenen Ausführungsform, sondern immer dann,
wenn die Münzen aufhören, gleichmäßig zu laufen.

20 7. Die Münzenfühler S1 und S2 zum Zählen der in die Sta-
pelposition zugeführten Münzen brauchen nicht zum Erfassen
einer Störung beim Stapeln der Münzen verwendet zu werden.
Weitere Fühler können ausschließlich für den letztgenannten
25 Zweck vorgesehen sein.

30

35

Glory Kogyo K.K.
EP 87 311 462.3/0 273 746
P 37 85 326.0-08

PATENTANSPRÜCHE

1. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen, bei der Münzen (C) längs einer Münzen-Führungsbahn (15) in Richtung auf eine Stapelposition gefördert werden, bei der jeweils eine Einheitsanzahl von Münzen gestapelt wird, mit einem Satz Verpackungswalzen (10, 11, 12) um den Münzenstapel zwischen diesen drehbar zu erfassen, einer Antriebsvorrichtung (M_D , 84, 85, 86), um mindestens eine der Verpackungswalzen in Drehung zu versetzen, um die Drehung aller Verpackungswalzen zusammen mit dem Münzenstapel zu bewirken, einer Vorrichtung (M_E , 67, 68) zum Zuführen eines Verpackungsbandstückes (65) zwischen den Münzenstapel und die Verpackungswalzen, um zu bewirken, daß die letzteren den Münzenstapel in das Verpackungsband einwickeln, und mit einer Auswurfvorrichtung (M_1 , 27, 34) zum Auswerfen des umwickelten Münzenstapels zwischen den Verpackungswalzen, dadurch gekennzeichnet, daß die nacheinander von der Münzen-Führungsbahn (15) austretenden Münzen (C) in etwa derselben Ebene wie der der Münzen-Führungsbahn gestapelt werden, wobei jede neue Münze von einer Stapelvorrichtung (M_4 , 24, 60) unter der vorhergehenden plaziert wird, und daß der Satz Verpackungswalzen (10, 11, 12) so angeordnet ist, daß er mindestens einen Teil des so gebildeten Münzenstapels umgibt.

2. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswurfvorrichtung einen Schlitten (27) aufweist, auf dem die Stapelvorrichtung (24) montiert ist und der zwischen einer Arbeitsposition zum Halten der Stapelvorrichtung in der Stapelposition und einer zurückgezogenen Position bewegbar ist, um die Stapelvorrichtung aus der Stapelposition zu entfernen, so daß der umwickelte Mün-

zenstapel (C) durch Schwerkraft zwischen den Verpackungswalzen (10, 11, 12) herausfallen kann.

3. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Stapelposition gebildete Münzenstapel (C) in einer gegenüber der Stapelposition nach oben verschobenen Verpackungsposition umwickelt wird, und daß eine Münzen-Hebevorrichtung (37) vorgesehen ist, um den Münzenstapel von der Stapelposition zur Verpackungsposition zu tragen.

4. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswurfvorrichtung einen Schlitten (27) aufweist, auf der die Stapelvorrichtung (24) und die Münzen-Hebevorrichtung (37) montiert sind, wobei der Schlitten zwischen einer Arbeitsposition, in der die Stapelvorrichtung die Münzen in der Stapelposition stapeln kann und die Münzen-Hebevorrichtung den Münzenstapel von der Stapelposition zur Verpackungsposition heben kann, und einer zurückgezogenen Position bewegbar ist, um die Stapelvorrichtung und die Münzen-Hebevorrichtung aus der Nähe der Stapelposition wegzubewegen, so daß der umwickelte Münzenstapel durch Schwerkraft zwischen den Verpackungswalzen (10, 11, 12) herausfallen kann.

5. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stapelvorrichtung ein Stapelungsrads (24) aufweist, daß um eine horizontale Achse drehbar ist und eine Reihe von auf seinem Umfang ausgebildeten Zähnen aufweist, die mit den nacheinander von der Münzen-Förderbahn (15) austretenden Münzen (C) zusammenwirken, wobei die Zähne an dem Stapelungsrads jede Münze in eine Schräglage anheben können, um die nächste Münze darunter zu plazieren.

6. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zahn an dem Stapelungsrads (24) eine nicht abgeschrägte Seite (24A) aufweist,

gegen die jede von der Münzen-Führungsbahn (15) austretende Münze (C) anstößt, und eine abgeschrägte Seite (15B) aufweist, die gegen eine Seite jeder Münze anzulegen ist, um diese in die Schräglage anzuheben.

7. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Stapelungsrad (24) von den Münzen (C) gedreht wird, die nacheinander von der Münzen-Führungsbahn (15) austretend in Eingriff mit den Zähnen des Rades kommen, und daß die Stapelvorrichtung ferner eine Antriebsvorrichtung (M4) aufweist, um das Münzen-Stapelungsrad nach Bedarf zwangsweise anzutreiben.

8. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stapelvorrichtung ferner einen Anschlag (60) aufweist, der benachbart der Stapelposition und der Münzen-Führungsbahn (15) gegenüberliegend angeordnet ist, wobei die von der Münzen-Führungsbahn austretenden Münzen von dem Stapelungsrad (24) so bewegt werden, daß sie gegen den Anschlag zu liegen kommen.

9. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Stapelungsrad (24) mit einem Münzen-Stabilisierer (51) zusammenwirkt, um die Münzen (C) in der Stapelposition stabil zu stapeln, wobei der Münzen-Stabilisierer während des Stapelns von mindestens einigen der Einheitsanzahl von Münzen einen nach unten gerichteten Druck auf die Münzen ausübt.

10. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Münzen-Stabilisierer (51) einen in einer vertikalen Ebene schwenkbaren Hebel (52), eine drehbar an dem Hebel befestigte Stabilisierer-Walze (53) und eine auf den Hebel (52) einwirkende Zweiwege-Feder (54) aufweist, um über die Stabilisierer-Walze (53) einen nach unten gerichteten Druck auf die in der Stapelposition gestapelten Münzen (C) auszuüben, und um dann, wenn eine vorgegebene Anzahl

von Münzen gestapelt ist, den Hebel (52) von dem Münzenstapel wegzuschwenken.

11. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach

Anspruch 3, bei der eine von einem bidirektionalen Verpackungsmotor (M_D) angetriebene Steuerwelle (43) vorgesehen ist, die die Bewegung mindestens einer der Verpackungswalzen (10, 11, 12) in den und aus dem Wälzeingriff mit dem Münzenstapel (C) heraus steuert, die Bewegung eines Paares von Falthaken (71) in Richtung auf die entgegengesetzten Enden des Münzenstapels, der gerade in der Verpackungsposition umwickelt wird, und von diesem weg steuert, um das Verpackungsband (65) gegen die Enden des Münzenstapels zu falten, und die Bewegung der Münzen-Hebevorrichtung (37) steuert, wobei die Steuerungswelle bei jedem Verpackungszyklus, bei dem ein Münzenstapel umwickelt wird, eine vollständige Umdrehung in einer vorgegebenen Vorwärtsrichtung von einer vorgeschriebenen normalen Winkelposition aus macht, gekennzeichnet durch eine Steuerungsvorrichtung (100), die bewirkt, daß der Verpackungsmotor (M_D) die Steuerwelle (43) durch Drehung derselben in die Vorwärts- oder die Rückwärtsbewegung in die normale Winkelposition zurückführt, wenn im Laufe jeweils eines Verpackungszyklus eine Störung von einer Fehler-Detektorvorrichtung (101, S1, S2, S3, S3', S4, S5, S6, S7) erfaßt wird.

12. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungsvorrichtung (100) bewirkt, daß der bidirektionale Verpackungsmotor (M_D) die Steuerwelle (43) in der Rückwärtsrichtung dreht, um diese in die normale Winkelposition zurückzuführen, wenn die Störung in dem Zeitraum vom Anfang jedes Verpackungszyklus bis zu einem vorgegebenen Zeitpunkt, erfaßt wird, zu dem das Falthakenpaar (71) in Richtung der entgegengesetzten Enden des Münzenstapels (C), der gerade in der Verpackungsposition umwickelt wird, bewegt werden.

13. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach

Anspruch 12, bei der die Auswurfvorrichtung einen Auswurf-

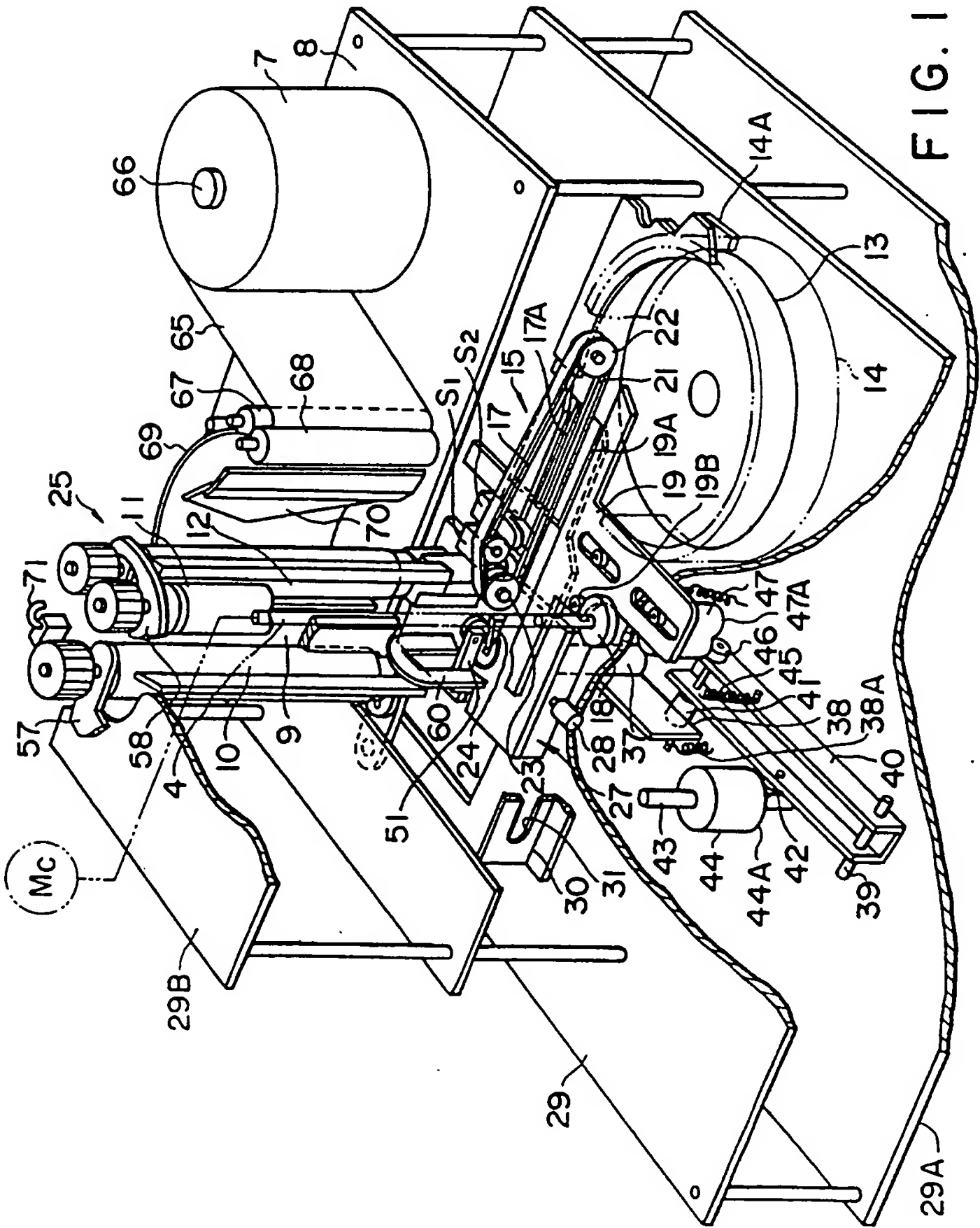
motor (M1) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungsvorrichtung (100) mit dem Auswurfmotor verbunden ist, um die Auswurfvorrichtung daran zu hindern, die Münzen (C) während der Rückwärtsdrehung der Steuerwelle in die normale Winkelposition auszuwerfen.

14. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung für Münzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stapelvorrichtung einen Endlosriemen (72) aufweist, der ein Paar Riemenscheiben betätigt, wobei eine Reihe von Zähnen mit konstantem Abstand über der Länge des Endlosriemens ausgebildet ist, um mit den nacheinander von der Münzen-Führungsbahn (15) austretenden Münzen (C) zusammenzuwirken, wobei die Zähne jede Münze in eine Schräglage anheben können, um die nächste Münze darunter zu platzieren.

15. Stapelungs- und Verpackungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stapelvorrichtung ein um eine vertikale Achse drehbares Stapelungsrads (24) aufweist, das mehrere radiale Speichen (24C) hat, die mit den nacheinander von der Münzen-Führungsbahn (15) austretenden Münzen (C) zusammenwirken, wobei die Speichen jede Münze in eine Schräglage anheben können, um die nächste Münze darunter zu platzieren.

P 3 7 8 5 3 2 6 . 0

1 / 27



2 / 27

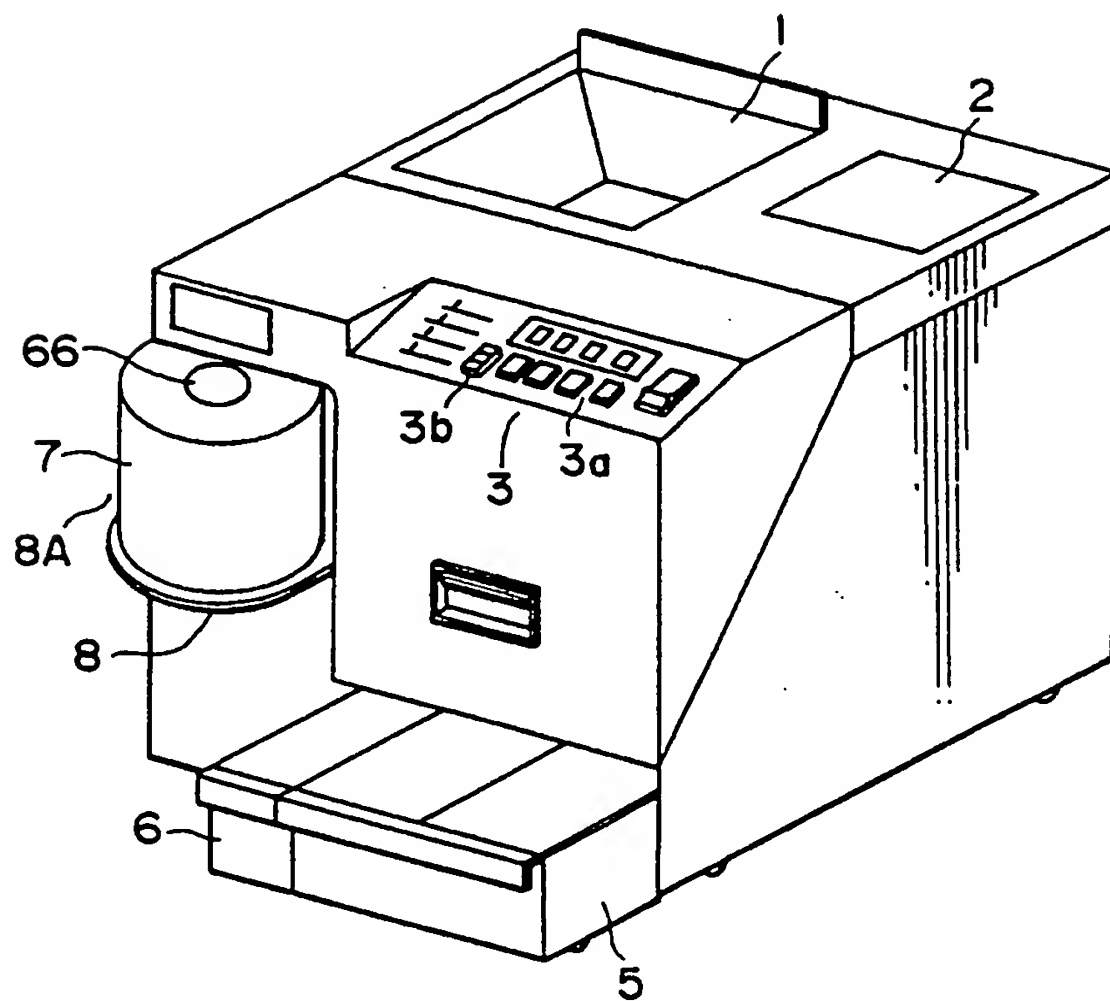


FIG. 2

3/27

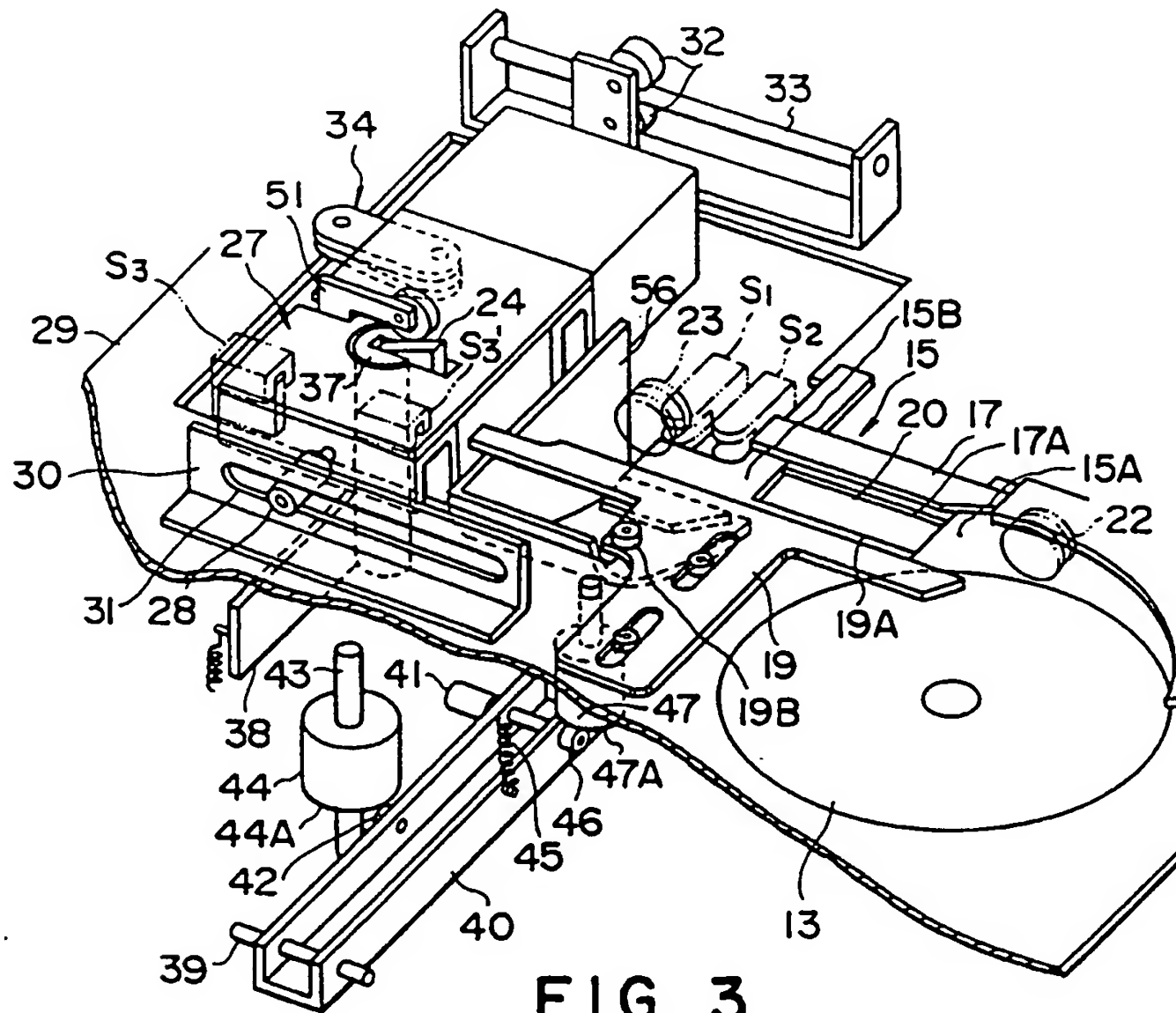


FIG. 3

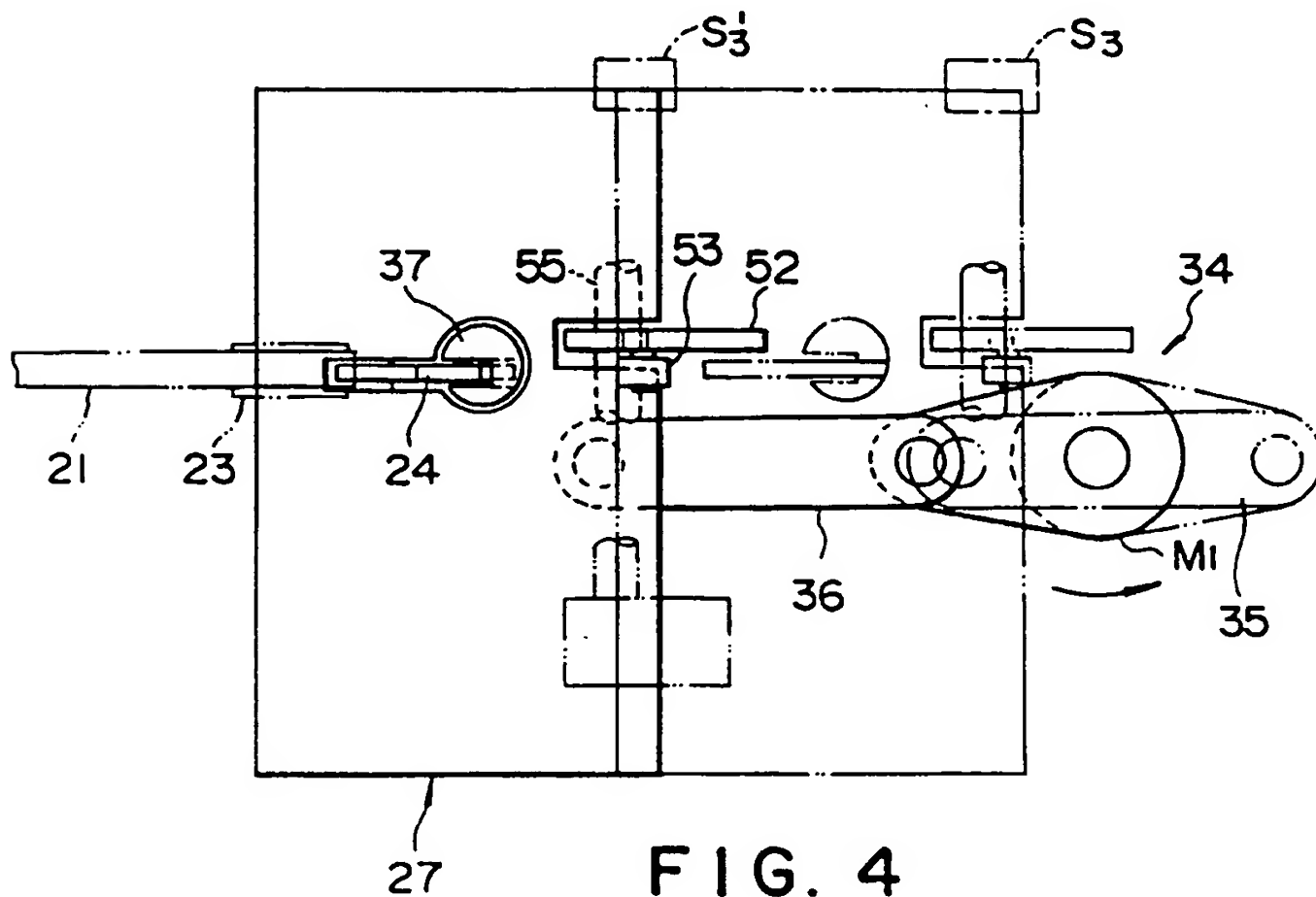


FIG. 4

4/27

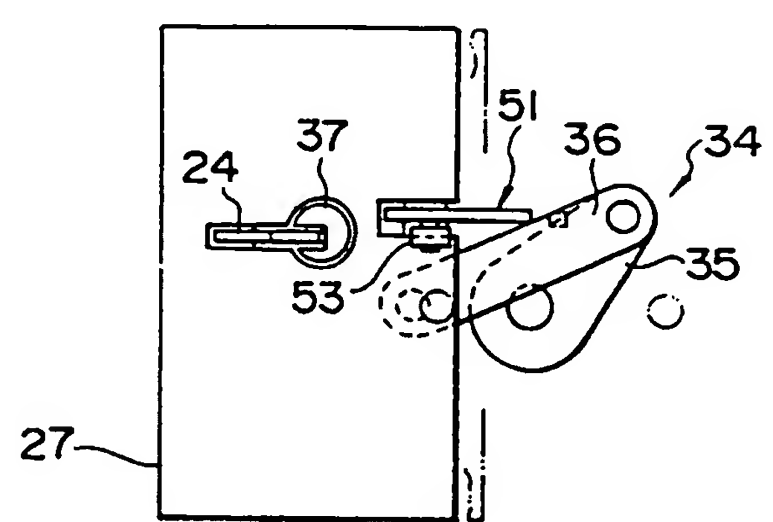


FIG. 5A

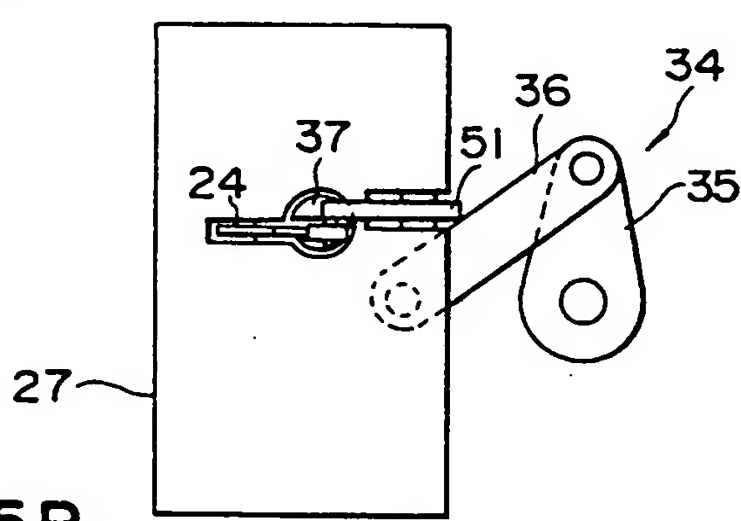


FIG. 5B

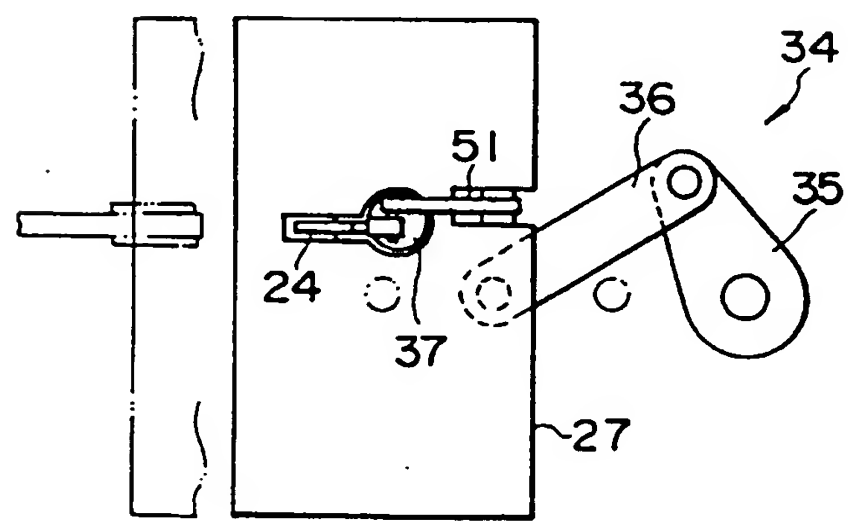


FIG. 5C

5/27

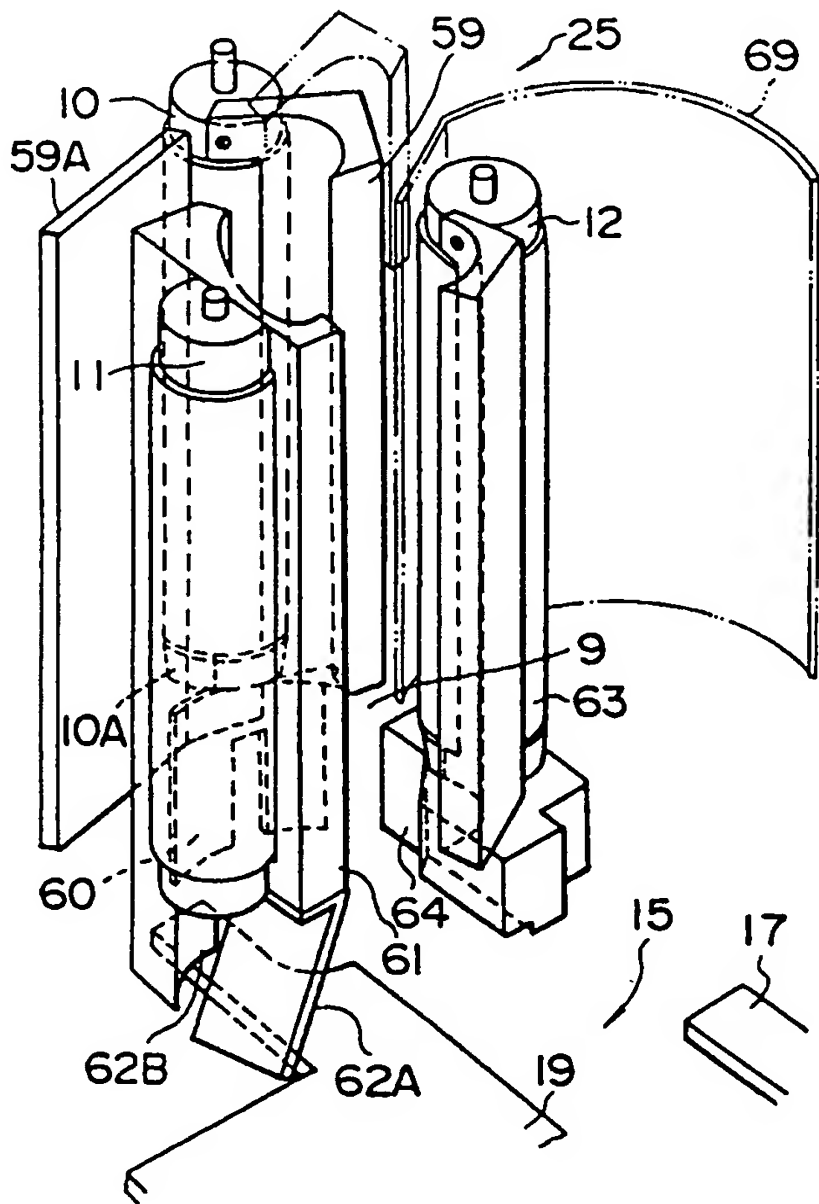


FIG. 7

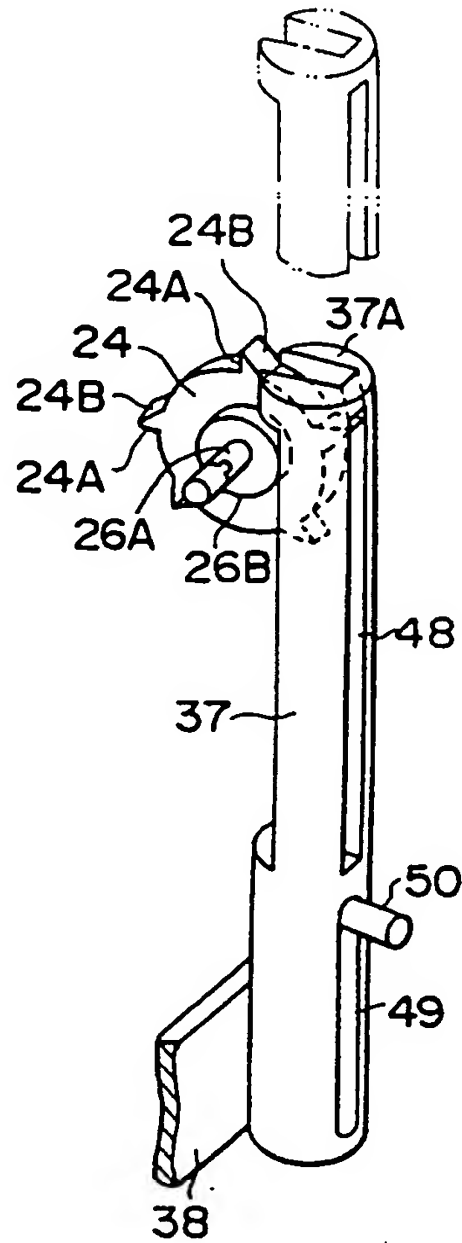


FIG. 6

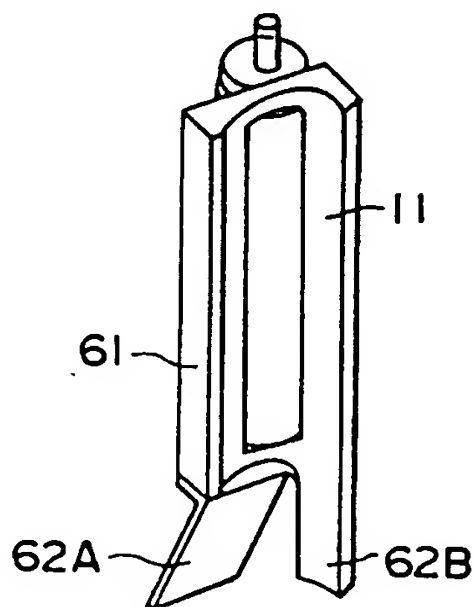
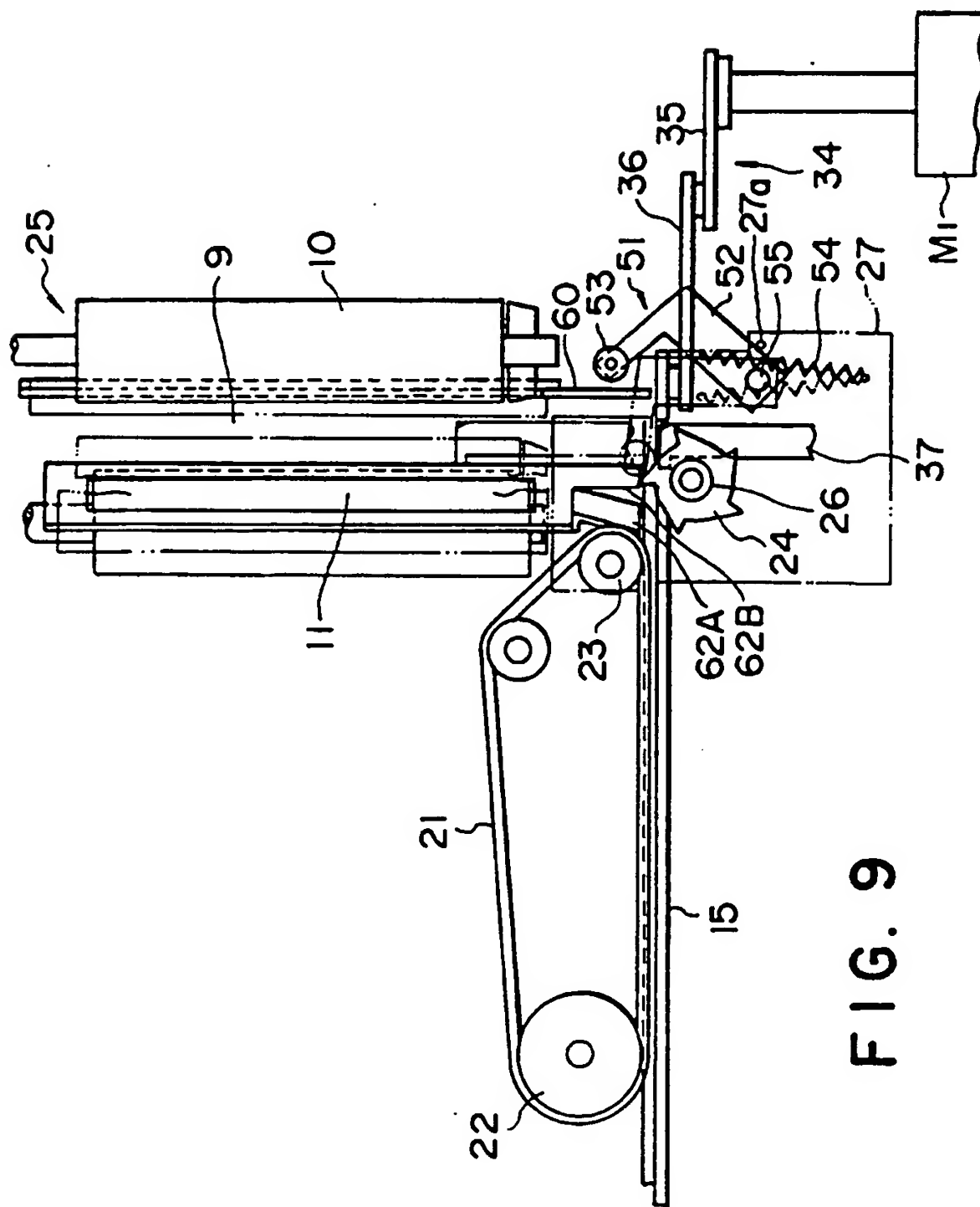
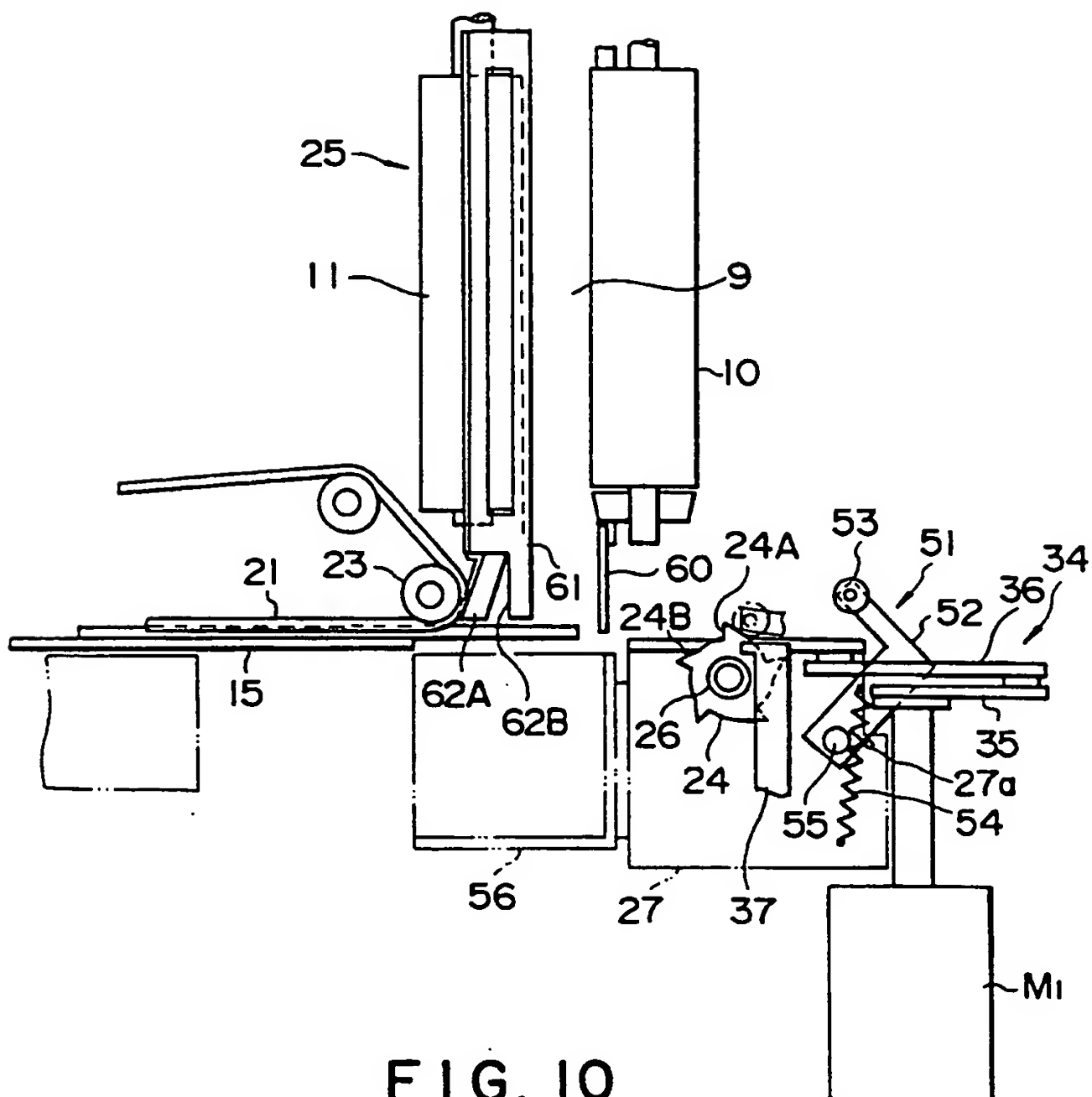


FIG. 8

6/27



7 / 27



8 / 27

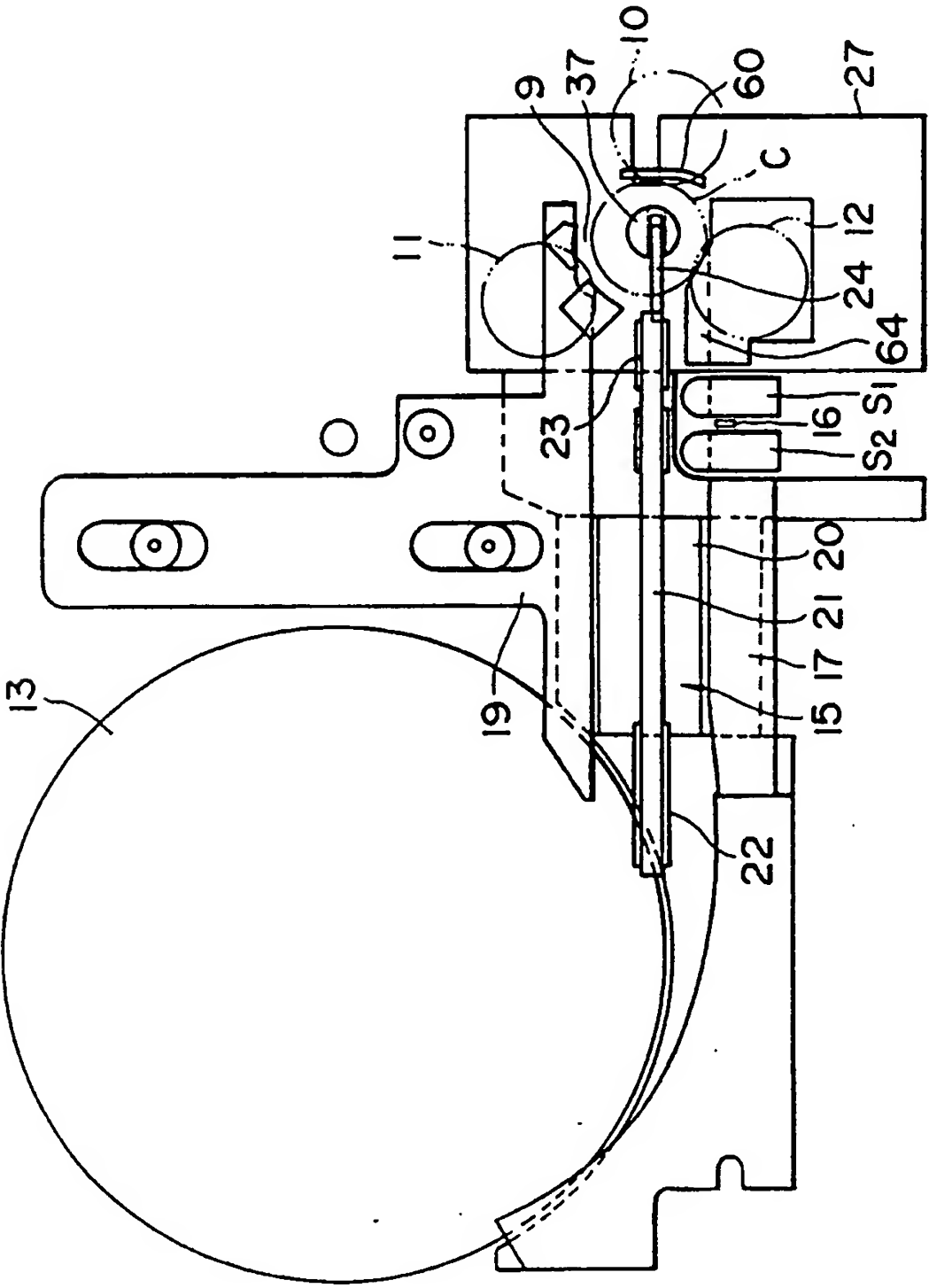
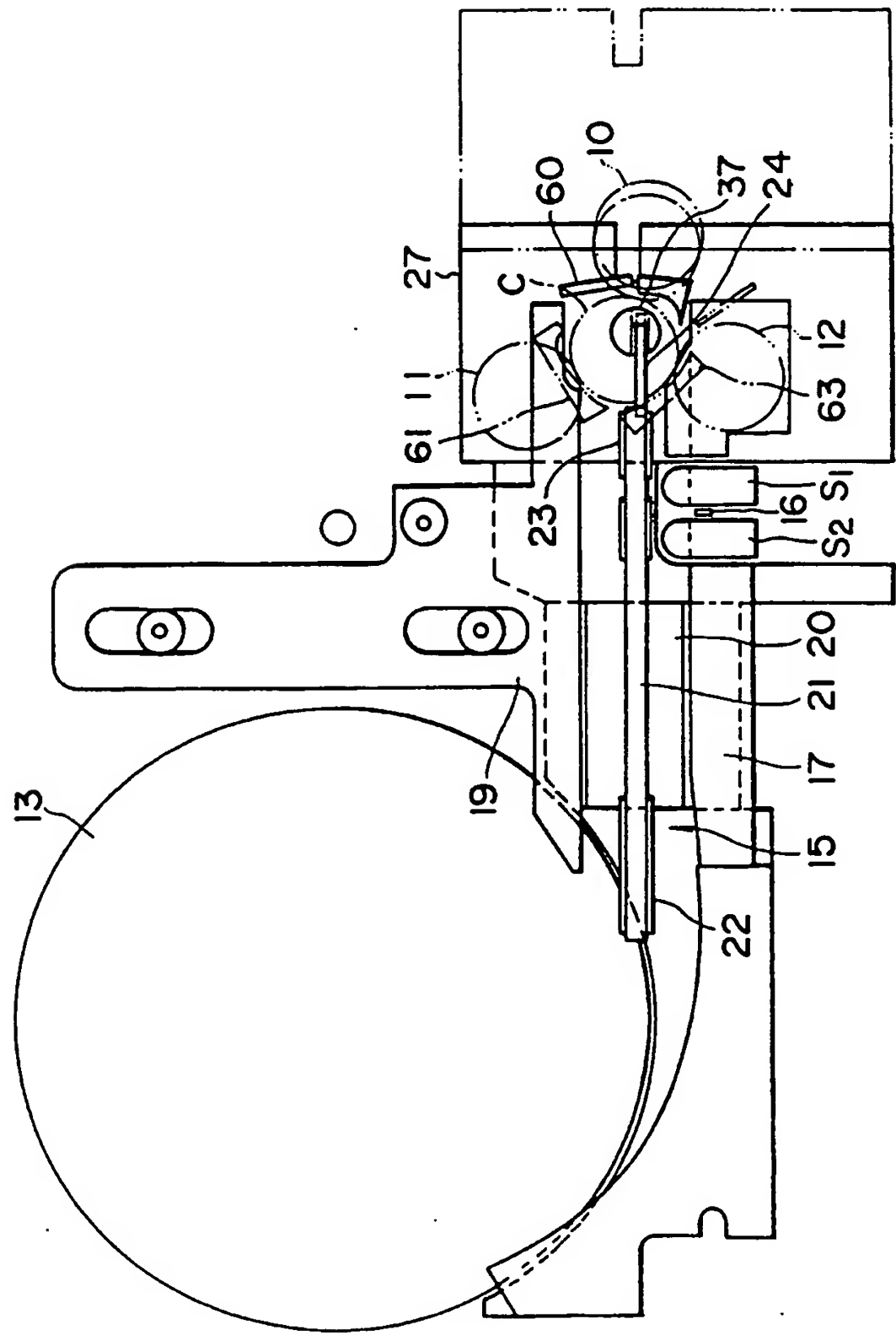


FIG. 11

9 / 27



10 / 27

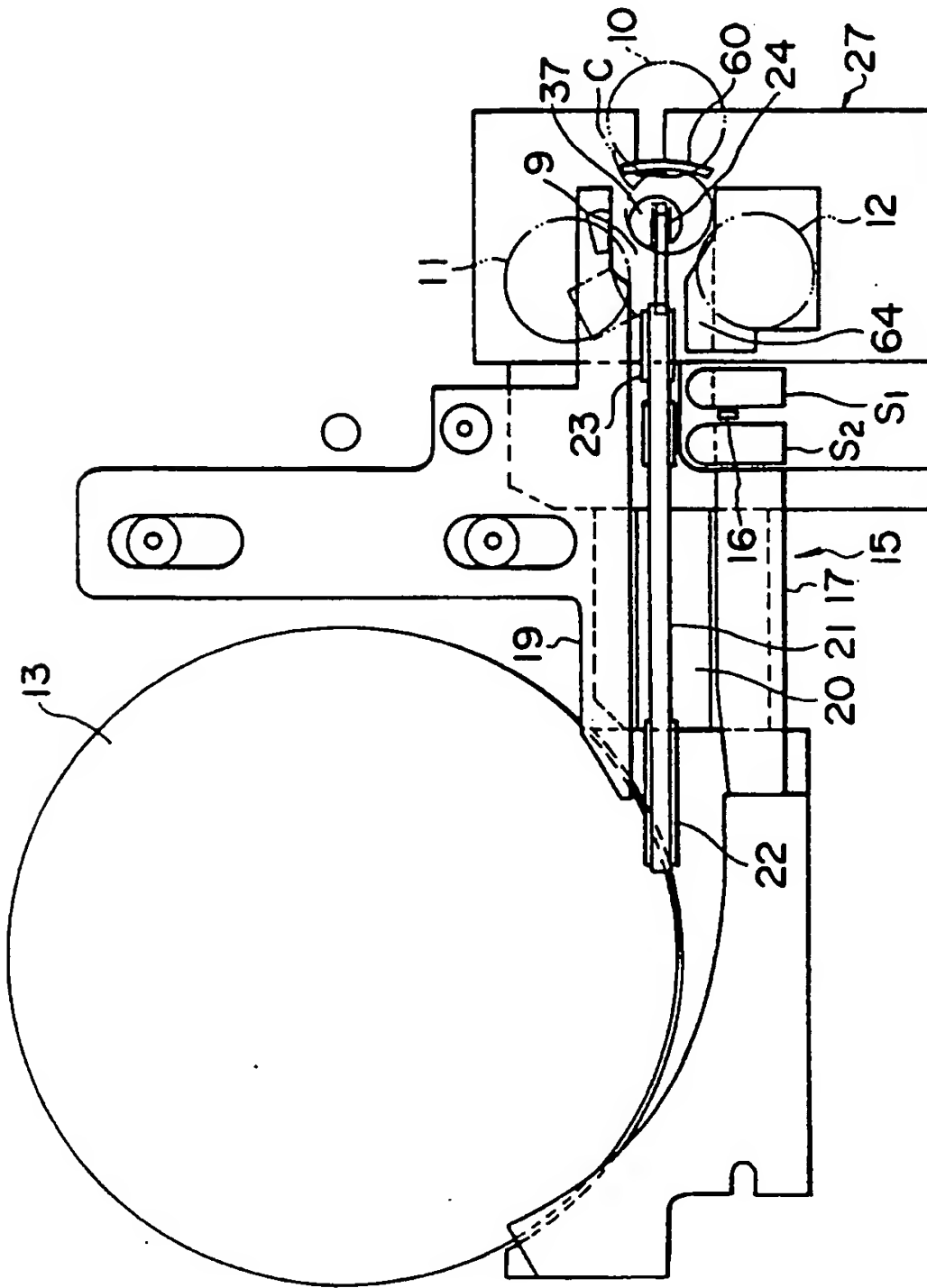


FIG. 13

11 / 27

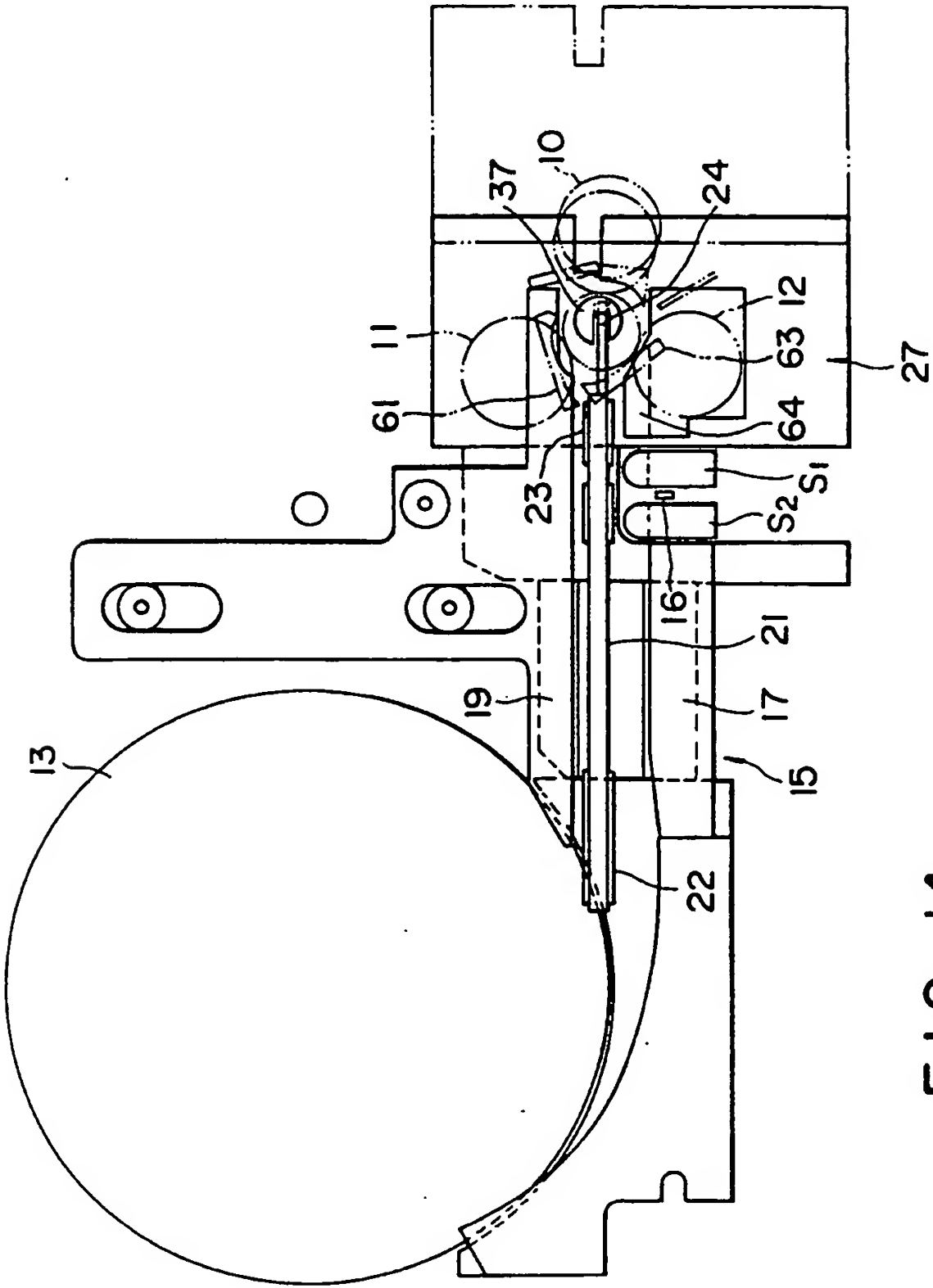


FIG. 14

12 / 27

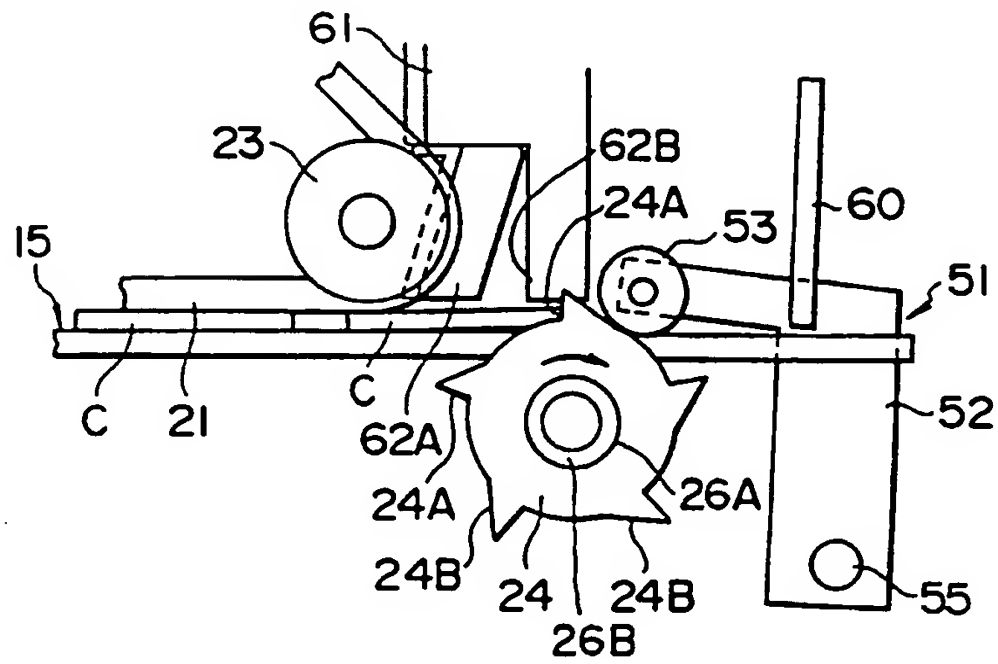


FIG. 15A

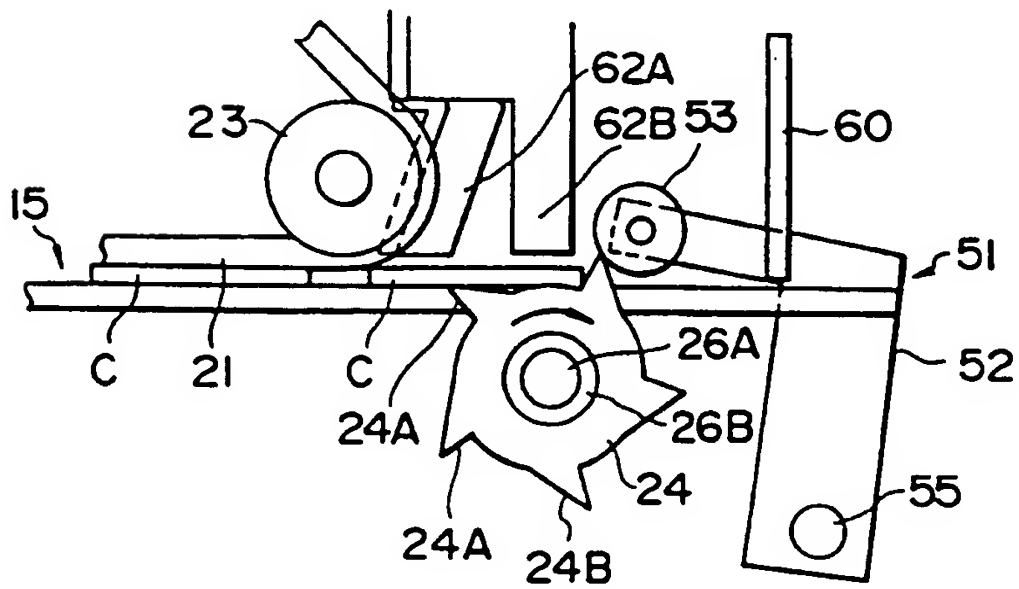


FIG. 15B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.